



# PSÜHHODIAGNOSTIKA

1987

N~~A~~-1797

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

Loogika ja psühholoogia kateeder

---

# PSÜHHODIAGNOSTIKA

Eksperimentaalpsühholoogia  
õppemetoodiline materjal

Koostaja. KToim

---

TARTU 1987

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu  
N

ПСИХОДИАГНОСТИКА.  
Учебно-методический материал по курсу  
экспериментальной психологии.  
Составитель Калыб Т о й м.  
На эстонском языке.  
Тартуский государственный университет.  
ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Дякооли, 18.  
Vastutav toimetaja E. Karja.  
Paljundamisele antud 19.03.1987.  
Formaat 60x84/16.  
Rotaatoripaber.  
Masinakiri. Rotaprint.  
Tingtrükipoognaid 4,88.  
Arvestuspoognaid 4,61. Trükipoognaid 5,25.  
Trükiarv 1000.  
Tell. nr. 336.  
Hind 15 kop.  
TRÜ trükikoda. EN3V, 202400 Tartu, Tiigi t. 78.

## E e s s ö n a

Psühhodiagnostikat õpitakse psühholoogia kaugõppeosakonnas eksperimentaalpsühholoogia ühe teemana 6. ja 7. semestril. Kuuendal semestril saavad üliõpilased ülevaate inimeste individuaalsete erinevuste uurimise meetodikatest, testidest. Nad õpivad koostama ja kasutama mõõtmisaskaalasid suhtumiste, hoiakute, arvamuste ja väärtusorientatsioonide uurimiseks, õpivad kasutama võimete teste ja isiksuse küsimustikke, õpivad kontrollima testide ja küsimustike usaldatavust, kehtivust, õpivad koostama testinorme ja normide kasutamist testitulemuste interpreteerimisel.

Kuuendal semestril käsitletavaid probleeme võib viia üldpealkirja alla "Psühhodiagnostika psühhomeetrilised alused".

Muidugi pole võimalik praktikumi aja jooksul anda täit ülevaadet psühhodiagnostikast ja psühholoogilistest testidest. Sellepärast tuleb juba enne praktikumide algust iseseisva töö korras tutvuda psühhodiagnostika põhimõistetega. Selleks tuleb läbi töötada vähemalt kaks raamatut: K.Toim. Psühhomeetria teoreetilised alused. Tartu, 1981. ja K.Toim. Isiksuse psühhodiagnostika. Tartu, 1983.

Käesolevas õppematerjalis antakse ülevaade praktikumis käsitlemisele tulevate probleemide kohta, tuuakse ära praktiliste tööde juhendid, katsetulemuste töötlemise näidised, praktikumis kasutatavate testide kirjeldused, antakse juhendeid testitulemuste interpreteerimiseks, tutvustatakse testide rakendamist meie vabariigis. Selles õppematerjalis ei ole esitatud testide tekste ega nende manuaale. Neid materjale saavad üliõpilased kasutada praktikumi ajal. Ei ole soovitatav, et üliõpilane oleks enne praktikumi tuttav praktikumis kasutusele tuleva testi tekstiga ja selle skoorimisjuhendiga.

## A. MÕÕTMISSKAALAD PSÜHHODIAGNOSTIKAS

### 1. Suhtumiste (arvamuste) skaalade olemus ja liigid

Loodusnähtuste mõõtmiseks kasutatakse mitmesuguseid skaalasid, nagu temperatuuri, õhurõhu, tuule ja maaväringu tugevuse skaalad. Mõõtmine toimub vastavate instrumentide abil (termomeeter, baromeeter jt.). Psühhofüüsikas on koostatud subjektiivseid skaalasid eri liiki aistingute intensiivsuse mõõtmiseks. Näiteks son-skaala võimaldab mõõta inimese poolt tajutud heli tugevust: 1 son on 1000 Hz sagedusega heli, mille intensiivsus on 40 dB, 2 soni on kaks korda tugevam heli jne. Seejuures on tugevuse mõõduks katseisikute keskmine subjektiivne hinnang - täidab mõõtmise instrumendi rolli.

Analoogilisi skaalasid saab koostada ka inimese teadvuse ja eneseteadvuse uurimisel. Need on inimeste suunduse skaalad. Inglisekeelses kirjanduses nimetatakse neid "attitude scale" (Allport), "opinion scale" (Thurstone) ja üldisema nimega "rating scale". Neid skaalasid kasutatakse peamiselt sotsioloogilistes uurimustes inimgruppide arvamuste kindlakstegemiseks - suhtumine sõjasse, alkoholi keeluseadusesse, neegritesse, teistesse rahvustesse jne. Ka psühhoagnostikas on neil skaaladel oma koht. Nende abil on võimalik mõõta inimeste individuaalset teadvust, nende suundust - huvid, hoiakud, suhtumised, väärtusorientatsioonid jne.

Skaalad võimaldavad anda inimeste mitmesugustele suhtumistele (kvaliteetidele) kvantitatiivse iseloomustuse. Skaala koostamine algab sellest, et tuleb täpselt määratleda uuritav kvaliteet, s.t. millist suhtumist tahetakse mõõta. Iga konkreetse suhtumise jaoks tuleb koostada oma skaala. Edasi tuleb valida skaalaelemendid, küsimused, millele antud vastused võiksid olla uuritava nähtuse sümptomideks. Skaalaelemendid on indikaatorid, testküsimused, uuritav suhtumine aga on dispositsioon, programmküsimus. Skaalaelementide



valikul võib kasutada ekspertmeetodit. Ekspertideks võiksid olla psühholoogid, kes on pikemat aega tegelnud isiksuse küsimustikega ja kelle suhtumine planeeritavasse uurimusse on positiivne.

Skaalaelementide valik tehakse tavaliselt uuritava populatsiooni esindusgrupiga läbiviidud eelkatsete tulemuste põhjal. Eelkatsetesse tuleb võtta küsimusi mitu korda rohkem, kui vajatakse lõppskaala jaoks. Lõppskaala pikkus võib olla 5 - 30 küsimust. Algskaala peab olema vähemalt kaks korda pikem. Eelkatse (50- 300 Ki-d) tulemuste statistilise analüüsi põhjal tehakse kindlaks paremad küsimused, mis jäävad lõppskaalasse.

Head küsimused on need, (1) mille vastused toovad esile tegelikult olemasoleva suhtumise, (2) millele antud vastused ei ole mõjutatud eelnevatest skaalaküsimustest, (3) mille vastused on stabiilsed ja valiidsed (Ferguson, 1939, 665-673), (4) mis on ühetähenduslikud (kõik Ki-d mõistavad küsimust ühte moodi). Lisaks sellele nõutakse veel, et (5) küsimused oleksid hea eristamisfunktsiooniga (eristamisteravus ja täpsus).

Tähtsamad skaleerimise meetodid on (1) paarilise võrdlemise, (2) võrdsete intervallide, (3) summaarsete hinnanguite ja (4) hierarhilise analüüsi meetod (Зайцева, 1970, 233-242; Рабочая книга... 1976, 216-228).

### 1.1. Paarilise võrdluse meetod

Selle meetodi abil võime konstrueerida individuaalseid järjestusskaalasid väga mitmete elunähtuste kohta, nagu kirjanike (või muude kunstialade esindajate), elukutsete, riigijuhtide, värvuste jne. eelistusjärjestused. Vastavatesse gruppidesse kuuluvate indiviidide keskmise tulemuse alusel on võimalik saada andmeid ka grupi kui terviku arvamuse kohta. Järjestamist võib teha otseselt. Hindaja seab järjestuselemendid pingeritta - esimesel kohal kõige meeldivam, viimasel kohal kõige ebameeldivam element. Kuid täiesti õigustatult arvatakse, et otsese järjestamise puhul ei ole katseisik oma arvamuse avaldamisel objektiivne, vaid järjestab

nii, nagu üldiselt on moes. Paarilise võrdlemise puhul ei teki katseisikul kujutlust üldjärjestusest ja ta ei saa orienteeruda moes olevale arvamusele.

Paarilise võrdlemise meetodi olemus on selles, et Ki-le esitatakse korraga võrdluseks 2 elementi ja ta peab ühte eelistama teisele. Nii lastakse kõik elemendid omavahel võrrelda. Võrdluste arvu võib välja arvutada järgmise valemi järgi:

$$V_a = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{12(12-1)}{2} = 66$$

Kui me tahame 12 elementi täielikult paariliselt võrrelda, tuleb meil kõikvõimalikud elementide paarid (66) kanda igaüks eri sedelile ja lasta Ki-l eelistatud elementidele joon alla tõmmata. Katsekorraldaja kannab kõik eelistused vastasse tabelisse.

Tabel A-1

Paarilise võrdluse tabel

	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>	E <sub>9</sub>	E <sub>10</sub>	E <sub>11</sub>	E <sub>12</sub>	K	J
E <sub>1</sub>	-	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	4,5
E <sub>2</sub>		-	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	7
E <sub>3</sub>			-	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	4,5
E <sub>4</sub>				-	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1
E <sub>5</sub>					-	1	1	1	1	1	1	1	7	3
E <sub>6</sub>	(1)	(0)	(1)	(0)	(0)	-	1	1	1	1	1	1	8	2
E <sub>7</sub>							-	0	0	1	1	0	4	10
E <sub>8</sub>								-	1	0	0	0	4	10
E <sub>9</sub>									-	1	0	0	3	12
E <sub>10</sub>										-	1	1	4	10
E <sub>11</sub>											-	1	5	7
E <sub>12</sub>												-	5	7

Tabelis E<sub>1</sub>--E<sub>12</sub> tähistavad skaalaelemente. Tabeli eelviimasel veerus on märgitud, mitu eelistust iga element vaadeldava Ki poolt sai. Maksimaalne punktide arv võib olla 11. Punktide arvu kindlakstegemisel loeme kokku "1"-de arvu vastava elemendi reas ja lisame sellele nullide arvu sama tähi-sega veerus. Näiteks, kuuendas reas on 6 "ühte" (eelistust), sellele lisanduvad varem saadud hinnangud - E<sub>1</sub>E<sub>6</sub> puhul, samuti ka E<sub>3</sub>E<sub>6</sub> puhul eelistati E<sub>6</sub>. Nii saame kokku 8 eelistust.

$E_{12}$ -ndal rida ei olegi ja nii saame eelistuste arvu kätte sel teel, et loeme kokku nullid  $E_{12}$  veerus - neid on viis. Viimases veerus on märgitud vastavate skaalaelementide järjestusarvud pingereas. Kui saadud punktide arv on ühesuurne, nagu  $E_1$  ja  $E_3$  (mõlemal 6), siis see tähendab, et need elemendid jagavad neljandat ja viiendat kohta. Sel juhul paneme mõlemale järjestusarvuks 4,5.  $E_2$ ,  $E_{11}$  ja  $E_{12}$  saavutasid 5 eelistust ja jagavad pingereas 6., 7. ja 8. kohta. Märgime kõikidele järjestusarvuks 7.

Katse läbiviimise protseduuri võib lihtsustada sel teel, et Ki-le antakse kätte täitmata tabel ja ta märgib tabelisse oma eelistused. See muudatus protseduuris vähendab testi objektiivsust, sest Ki näeb testi täitmise käigus, millised elemendid saavad rohkem eelistusi ja ta hakkab paratamatult moes olevaid suhtumisi arvestama. Katsetöötleja võidab aga ajaliselt väga palju. Raali abil testimise korral tuleb kindlasti Ki-le esitada elementide paarid, mitte tabel.

## 1.2. Võrdsete intervallide meetod

Selle meetodi töötas välja L.L.Thurstone 1929-1931 a. Ta kritiseeris G.W.Allporti "a priori skaalasid", mis tuginesid lihtsalt ankeediküsimustele ja mille arvulisteks näitajateks olid vaid vastuste sagedusprotsendid. Näiteks uuriti suhtumist sõjasse. Küsitleti läbi 22627 üliõpilast. Vastata tuli vabas vormis. Küsitluteest ei nõustunud 39% mingisuguse sõjaga, 33% nõustus sõdima ainult siis, kui USA-le kallale tungitakse ja 28% olid nõus sõdima ükskõik, mis põhjusel riik ka sõtta astuks. Hiljem ei lastud Ki-del enam arvamusi ise sõnastada, vaid neile esitati rida erineva positiivsuse astmega väiteid mingi elunähtuse hindamiseks. Ki-del tuli valida väidete hulgast üks, mis on tema arvamusel kõige lähemal. Iga väide andis erineva arvu punkte suhtumise positiivsusele. Allport punkteeris väited "a priori" vastavalt oma subjektiivsele arvamusel (Allport, 1935, 828-829).

Thurstone analüüsis Allporti poolt koostatud hoiaku skaalat alkoholi keeluseaduse suhtes ja leidis, et selle skaalaga saadud tulemusi ei saa mingil juhul lugeda mõõtmiseks.



Allport esitas Ki-dele 13 arvamust (hinnangut) alkoholi keeluseaduse kohta USA-s. Esimesel kohal oli kõige "kuivem" väide - täielik nõustumine keeluseadusega, viimasel kohal kõige "märjem" väide - negatiivne suhtumine keeluseadusse. Vahepealsed väited (2., 3., 4. jne.) läksid järk-järgult "märjemaks". Kui üks Ki valis näiteks 5. väite ja teine 10. väite, siis esimese Ki suhtumine keeluseadusse oli 5 punkti võrra positiivsem kui teise Ki suhtumine.

Skaalaelementidena kasutatud väited olid järgmised:

1. Praegu kehtiv alkoholsete jookide keeluseadus ja selle tõlgendamine on mõlemad rahuldavad. Seaduse rakendamine võiks olla rangem.
2. Alkoholi keeluseadus ja selle tõlgendamine on rahuldavad, kuid kasulik oleks seaduse ühtne maksmapanek.
3. Praegune seadus ei ole täiesti edukas, kuid seda tuleb toetada, sest see muutub hiljem edukaks kasvatus ja sunduse mõjul.
4. Seadus on tervikuna vastuvõetav, kuid aeg-ajalt oleks kasulik teha selles väiksemaid muudatusi.
5. Alkoholi keeld on põhimõtteliselt õige ja olgugi et seda ei saa täielikult kehtestada, võib see siiski jääda.
6. Olgugi, et alkoholi keeld on põhimõtteliselt hea, ei või seda siiski peale sundida, sellepärast toob ta tegelikult rohkem kahju kui kasu.
7. Tuleb jätta eri osariikide otsustada, kas alkoholi lubatakse müüa avalikes joogikohtades.
8. Võiks lubada viina ja õlle valmistamist kodus oma tarbeks.
9. Võiksid säilida viina ja õlle joogikohad valitsuse kontrolli all.
10. Tuleks jätta kogukondadele või linnadele õigus soovi korral avada piiratud hulk avalikke alkoholi joogikohti.
11. Eri loaga võiks lubada viina ja õlle müük mõnedes kohvikutes või restoranides.
12. Alkoholi müük mõõdukal hulgal võiks olla lubatud valitsuse kontrolli all olevates avalikes joogikohtades.
13. Avalike alkoholi joogikohtade süsteem võiks olla täielikult lubatud.

Thurstone soovitas skaala koostamisel lähtuda psühho-

füüsikas kasutatud meetodist (näiteks halli värvuse heleduse astme määramise skaala koostamine). Ta arvas, et ka sotsiaalsete suhutumiste mõõtmise skaala on vaid siis täiuslik, kui inimene on võimeline kahte arvamuseväidet üksteisest eristama nende suhtumiste positiivsuse astme järgi. Tekib, näiteks, küsimus, kas 6. väide Allporti skaalas on keeluseaduse suhtes positiivsem kui 7., 8. ja 9. väide. Thurstone laskis 13 keeluseaduse kohta käivat väidet 200 juhuslikult valitud kodanikul paariliselt võrrelda. Ta koostas katsetulemuste alusel väidete positiivsuse pingerea.

Pingeridade võrdlus näitas, et järjestuses langes kokku ainult 1., 2., 7. ja 13. väide, 6. väide oli Thurstone järjestuses 4 punkti võrra negatiivsem kui Allportil ja ülejäänud väidete osas oli 1-2 punktiline erinevus.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	Allporti järjestus
1.	2.	3,5	5.	3,5	10.	7.	6.	8.	9.	12.	11.	13.	Thurstone järjestus

Paarilise võrdlemise meetod on küll kõige täpsem ja objektiivsem, kuid nõuab hindajalt väga palju aega. Kiirem meetod on, kui laseme igal katseisikul kõik väited panna pingeritta. Hiljem koostame tabeli, mis näitab, mitu Ki-d luges ühte väidet teisest positiivsemaks (Thurstone, 1931, 588-597).

Kui väiteid on rohkem (näiteks 30 või enam), siis laseme sedelitele kirjutatud väited sorteerida 11 hunnikusse, nii et esimeses hunnikus oleksid kõige negatiivsemad ja viimases kõige positiivsemad väited. Keskel (6. hunnikus) olevad väited peaksid olema neutraalsed. Sorteerimisega annab iga Ki igale väitele arvulise hinnangu (hunniku number) väite positiivsuse kohta. Saadud arvud töödeldakse statistiliselt - arvutatakse välja iga väite positiivsuse mediaan ja kvartiilhälve. Suure hälbega väiteid lõppskaalasse ei võeta. Lõppskaalasse valitakse kasvava positiivsusega väited, mis hõlmavad kogu hoiaku diapasooni (kõige negatiivsemast kõige positiivsemani) ja mille mediaanide intervallid on enamvähem võrdsed. (Защерева, 1970, 223-226)

### 1.3. Summaarsete hinnangute meetod

R. Likert pakub välja (1932-1933) tunduvalt lihtsama hoiaku mõõtmise skaala koostamise meetodi. Uuritavatele isikutele esitatakse teatud hulk (20 või enam) väiteid mingsuhtumise mõõtmiseks. Väited on valitud rahva hulgas käibel olevatest arvamustest. Välja on valitud just eriti kontrastsed väited - eriti positiivsed ja eriti negatiivsed suhtumised. Iga väidet tuleb katseisikul hinnata 5 palliga: (1) üldse ei nõustu, (2) pole nõus, (3) ei tea, (4) nõus, (5) väga nõus. Negatiivset suhtumist näitavad väited hinnatakse vastupidises järjekorras: (1) väga nõus .... (5) üldse ei nõustu. Skoorimisel summeeritakse kõikidest väidetest saadud punktid. Kahekümne väite puhul on kõige madalam tulemus 20 punkti ja kõige kõrgem 100 punkti (iga väide on saanud viis punkti). Eelkatse tulemuste põhjal valitakse välja sobivad väited lõppskaalasse. Sobivuse kriteeriumiks on iga üksikväitele antud punktide seos summaarse punktide arvuga. Väikse katseisikute grupi puhul võib seose tugevuse määramiseks kasutada astakkorrelatsiooni, suurema grupi puhul on sobivam mõni mittelineaarne nelja- või mitmevälja korrelatsioonikordaja.

### 1.4. Hierarhilise analüüsi meetod (skalogrammanalüüs)

Thurstone ja Likerti skaalale heidetakse ette väidete mitmetähenduslikkust. Näiteks sellised väited "Ma ei mõtle kunagi sõjale, see ei huvita mind" ja "Sõjal pole ühtegi mõistlikku õigustust" erinevad oma kvaliteedilt. Nad näitavad suhtumise eri aspekte, mitte aga ühe konkreetse suhtumise tugevust. Need väited peaksid kuuluma eri skaaladesse. L. Guttman pakub välja meetodi, mis mõõdab suhtumist ühetähenduslikult. Kõik väited peavad mõõtma ainult ühte faktorit. Skaala peab koosnema ranges hierarhias olevatest väidetest. Nõustumine teatud tasemel oleva väitega, nõuab, et katseisik peab loogilise paratamatusega nõustuma ka madalamal tasemel olevate väidetega. Näiteks haridusliku taseme mõõtmise skaa-

lae on 5 küsimust ja me küsitleme 5 erineva haridusliku tasemega inimest.

1. Kas olete teaduste kandidaat?
2. Kas Teil on kõrgharidus?
3. Kas Teil on keskharidus?
4. Kas Teil on algharidus?
5. Kas Te olete käinud koolis?

Kui esimesele küsimusele on vastatud "jah", siis peab "jah"-ga olema vastatud ka kõikidele ülejäänud küsimustele.

Tabel A-2

Skalogrammtabel

Ki nr.	Küsimused					Punkte Ki-le
	1.	2.	3.	4.	5.	
1. Ki	jah	jah	jah	jah	jah	5
2. Ki	ei	jah	jah	jah	jah	4
3. Ki	ei	ei	jah	jah	jah	3
4. Ki	ei	ei	ei	jah	jah	2
5. Ki	ei	ei	ei	ei	jah	1
OKKU	1	2	3	4	5	

Sellist tabelit nimetame skalogrammiiks.

Suhtumisväidetega on väga raske saavutada ideaalset skalogrammi. Skaala koostamine algab sellest, et kogutakse kokku ühe suhtumise kindla aspekti kohta kõik väited, mis võimaldavad end paigutada skalogrammi. Seda väidete kogumit nimetatakse "sisu universumiks". Kõik need väited lastakse eelatses (umbes 100 inimest) hinnata "jah" või "ei"-ga. Valitakse välja sobivamad väited. Lõppskaalasse peab jääma ligikaudu 10 väidet. Väited ja Ki-d järjestatakse skalogrammitabelis pingeritta (tabel A-3).

Vaadeldavas skalogrammis on 3 viga: 1. Ki 3. ja 8. väide, 8. Ki 4. väide. Skalogrammi tulemused on usaldusväärsed siis, kui me saame katseisikute suhtumispunktide summa alusel öelda, millistele küsimustele ta vastas "jah", s.t. me võime reprodutseerida skalogrammi. Mida rohkem katsetulemused hõlbivad ideaalsest skalogrammist, seda ebatäpsemalt saame skalogrammi reprodutseerida.



Tabel A-3

## Suhtumisvaidete skalogramm

Ki nr.	Küsimuste numbrid								Punkte
	7.	5.	1.	8.	2.	4.	6.	3.	
7.	+	+	+	+	+	+	+	-	7
9.	+	+	+	+	+	+	+	-	7
10.	+	+	+	+	+	+	-	-	6
1.	+	+	+	-	+	+	-	+	6
3.	+	+	+	+	+	-	-	-	5
2.	+	+	+	+	-	-	-	-	4
6.	+	+	+	+	-	-	-	-	4
8.	+	+	+	-	-	+	-	-	4
5.	+	+	+	-	-	-	-	-	3
4.	+	+	-	-	-	-	-	-	2
KOKKU	10	10	9	6	5	5	2	1	

Skalogrammi usaldatavuse kindlaksmääramiseks arvutatakse välja reprodutseerimiskoeffitsient ( $K_{rep}$ ):

$$K_{rep} = 1 - \frac{\text{vigade arv}}{\text{vastuste arv}} \quad \text{Siin: } K_{rep} = 1 - \frac{3}{8 + 10} = 0,96$$

Skalogramm on hea, kui reprodutseerimiskoeffitsient on 0,90 või suurem. Rakendatav on skalogramm aga juba siis, kui koeffitsient on 0,80.

Skalogrammanalüüsi paremuseks on see, et iga konkreetse katsegrupi puhul saame andmeid lisaks indiviidide suhtumise tugevuse kohta ka kasutatava meetodi sobivuse kohta (reliiabilus ja valiidsus) (Зайцева, 1970, 229-240; Рабочая книга, 1976, 225-228).



## 2. Praktilised tööd mõõtmiskaalade koostamise alalt

### 2.1. Nähtuste hinnangute individuaalskaalad ja nende võrdlemine (töö A-1)

Ülesanne. Koostada elukutsete rühmade eelistuste pingerida paarilise võrdlemise meetodil. Võrrelda eelistuste skaalat ühe rühmakaaslase omaga.

- Katsevahendid:
- 1) elukutsete eelistuste paarilise võrdlemise tabelid A ja B variant;
  - 2) elukutsete eelistuste testi skoorimise juhend;
  - 3) käesolev õppe-metoodiline materjal;
  - 4) aruandeleht töö resultaatide esitamiseks;
  - 5) statistika õpik ja arvutusmasin (soovitav).

Protseduur. Katseisikud loevad läbi lõigu "Paarilise võrdlemise meetod (A1.1.)" ja tutvuvad tööjuhendiga A-1. Kidele antakse kätte paarilise võrdlemise tabelid A ja B variant. Kuna tabelitel puudub täitmise instruksioon, siis loetakse see juhendist ette. Instruktsioon: "Teile esitati tabelid A ja B variant. Kummalegi neist on trükitud paariliseks võrdlemiseks 12 elukutse nimetust. Teil tuleb võrrelda tabeli äärel kirjutatud elukutset, näiteks "kondiiter" tabeli peasse kirjutatud elukutsetega, nagu "konstruktor", "näitleja", "arst" jne. Kui Te eelistate kondiitri elukutset, näiteks, konstruktorile, siis kirjutage rea ja veeru lõikumiskohale "+", kui ei, siis "-". Vahepealseid võimalusi pole ette nähtud. Iga võrdluse puhul peate lugema ühe elukutse paremaks kui teise. Niiviisi täitke tabeli diagonaalist üleväl pool olev osa."

Kui mõlemad tabelid on täidetud, saavad katseisikud kätte skoorimise juhendi. Vastavalt sellele tehakse kindlaks elukutsete eelistuste pingerida, mis ongi oma loomult indi-

viduaalskaala. Järgnevalt lastakse arvutada astakkorrelatsiooni kordaja Ki enda pingerea ja ühe juhuslikult valitud grupikaaslase pingerea vahel. Katsetulemused vormistatakse järgneva näidise kohaselt.

#### A-1 resultaadid

Elukutsete rühmad	A variant	B variant	Kokku	Järjestus
P (praktik)	6 + 5 + 7 + 8 =		26	1.
I (intellektuaal)	7 + 5 + 5 + 3 =		20	4.
A (kunstnik)	0 + 3 + 8 + 4 =		15	5.
S (sotsiaal)	11 + 5 + 8 + 0 =		24	3.
E (ettevõtja)	7 + 8 + 7 + 3 =		25	2.
K (konventsionaal)	7 + 2 + 3 + 1 =		13	6.

	P	E	S	I	A	K	(minu profiil)
Mina	1.	2.	3.	4.	5.	6.	(minu pingerida)
Rühmakaaslane	3.	4.	6.	2.	1.	5.	(naabri pingerida)

	D	2	2	3	2	4	1	(järjekorra erinevused)
$D^2 = 38$	$D^2$	4	4	9	4	16	1	(erinevuste ruudud)

$$\text{Roo} = 1 - \frac{6 \cdot D^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 38}{6(36 - 1)} = 1 - \frac{228}{210} = -0,085$$

Koefitsient näitab kahe inimese läheduse astet elukutsete eelistamisel. On võimalik arvutada korrelatsiooni rühma keskmise järjestuse ja üksikindiviidi järjestuse vahel - see näitab indiviidi ühtsuse astet grupiga. Sageli võrreldakse selle meetodiga ka erinevate gruppide keskmisi tulemusi. Näiteks, võime võrrelda professionaalsete gruppide eelistusprofiile.

Aruandelehe lõpul tuleb teha järeldus iseenda kohta vastavalt läbiviidud katsele. Selleks tuleb läbi lugeda käesoleva õppe-metoodilise materjali lisa 1 "J.L.Hollandi teooria järgi koostatud kutseeelistuste test".

Näide: Järeldused: Minul domineerib peaaegu võrdse punktide arvuga praktiline (P=26), ettevõtjalik (E=25) ja sotsiaalne (S=24) orientatsioon. See tähendab, et testi järgi peaksin aktiivselt ja energiliselt püüdlema tegelda sotsiaalsete probleemide praktilise lahendamisega. Enesevaatlu-

se andmetega langeb see hinnang enamvähem kokku.

## 2.2. Arvamuste skaalad psühholoogiasse suhtumise mõõtmiseks (töö A-2)

Ülesanne. Lugeda läbi arvamused psühholoogia teoreetilise väärtuse kohta - I arvamuste skaala "Psühholoogia kui teoreetiline distsipliin" ja praktilise rakendatavuse kohta - II arvamuste skaala "Psühholoogia seos praktikaga". Anda igale väitele oma hinnang, skoorida tulemused ja summeerida skoorid ja kanda igale väitele antud hinnangu skoorid ja ka summaarne skoor oma kursuse koondtabelisse.

Katsevahendid: 1) psühholoogiasse suhtumise skaalad I ja II;

2) psühholoogiasse suhtumise skaalade skoorimisjuhend;

3), 4) ja 5) samad, mis eelmises töös.

Protseduur. Ki-d loevad läbi lõigu "Summaarsete hinnangute meetod" (A1.3.) ja töö juhendi. Neile antakse kätte I või II skaala väited (naabritele eri variandid) ja aruandeleht. Instruktsioon: "Teile anti kätte lehed, kuhu on trükitud 20 arvamust psühholoogia teoreetilise väärtuse või praktikaga seose kohta. Lugege see küsimus hoolikalt läbi ja hinnake selle vastavust oma arvamusele 5 palliga: 5 = väga nõus, 4 = nõus, 3 = raske öelda, 2 = ei ole nõus, 1 = üldse pole nõus. Kirjutage oma hinnangud aruandelehele. Kuigi testimise aeg ei ole limiteeritud, töötage siiski kiiresti. Vastused andke esimese mulje põhjal. Kas on küsimusi? Ei. Alustage tööd!" Kui mõlemal naabril on hinnangud antud, jätkub instruksioon individuaalselt. "Nüüd vahetage skaalad ja täitke ka teine variant analoogiliselt."

Kui mõlema variandi hindamine on lõpetatud saavad Ki-d kätte skoorimisjuhendi ja kirjutavad skoorid hinnangute alla vastavasse ritta aruandelehele. Skoorid tuleb kanda ka oma

kursuse koondtabelisse.

A-2 resultaadid

I skaala "Psühholoogia kui teoreetiline distsipliin."

Väite nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Hinnang	5	1	4	3	4	1	4	3	5	3
Skoor	5	5	4	3	4	5	4	3	5	3

Väite nr.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Hinnang	4	3	5	3	4	4	2	3	4	4
Skoor	4	3	5	3	4	2	2	3	4	2

Summaarne skoor 83.

II skaala "Psühholoogia seos praktikaga."

Väide	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Hinnang	3	5	4	3	4	4	3	5	5	3
Skoor	3	1	4	3	4	2	3	1	5	3

Väide	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Hinnang	3	4	4	5	4	5	5	4	5	3
Skoor	3	4	2	5	2	5	1	2	1	3

Summaarne skoor 57.

Järeldus. Selle testi põhjal on minu suhtumine psühholoogia teooriasse positiivsem kui psühholoogia praktilisse rakendamisse. Minu enesevaatluse andmetega pole see arvamus vastuolus.

2.3. Küsimuste valik psühholoogiasse suhtumise  
skaalasse summaarsete hinnangute meetodil

(töö A-3)

Ülesanne. Teha kindlaks psühholoogiasse suhtumise skaalade I või II variandi 4 hinnangväite sobivus skaalasse.

Katsevahendid:

- 1) psühholoogiasse suhtumise küsimustik I ja II;

2) suhtumishinnangute tabelid (psühholoogiaosakonna üliõpilaste eelmise kursuse tulemused; tabelleid on kumma- gi skaala kohta 5: (1) mehed, (2) tööstuse naised, (3) sotsiaali nais- sed, (4) kooli naised ja (5) tööstuse mehed ja naised koos. Iga katseisik saab ainult ühe tabeli.

3), 4) ja 5) samad, mis eelmistes töödes.

Protseduur. Iga katseisik saab kätte ühe hinnangute koondtabeli. Kuna igas tabelis on antud 20 väite hinnangud ja iga Ki peab arvutama vaid 4 väite diagnostilise väärtuse, siis tuleb iga tabelit kasutada 5 katseisikul. Katsekorral- daja (Kk) määrab kindlaks, milliseid ülesandeid üks või teine Ki hakkab analüüsima. Ki-l tuleb suhtumishinnangute tabelis esitatud katsegruppide liikmed järjestada pingeritta summaarsete tulemuste järgi. Grupiliikmed tuleb järjestada pingeritta ka analüüsimisele tulevatele üksikvaidetele antud hinnangute järgi. Nii saab viis järjestusrida. Arvutada tu- leb astakkorreleatsioonikoefitsiendid üksikvaidete ja sum- maarsete hinnangute vahel - seega 4 koefitsienti.

#### A-3 resultaadid

Tööstuspsühholoogia segagrupi I suhtumishinnangute tabeli põhjal.

Katse- isikud	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Summaar- sed	72	68	73	67	68	74	74	66	64	64
Järjest.	4	5,5	3	7	5,5	1,5	1,5	8	9,5	9,5
5. väide	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4
Järjest.	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	2,5	2,5	2,5	2,5	7,5
6. väide	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
Järjest.	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6
7. väide	4	5	3	4	4	4	5	4	5	4
Järjest.	6,5	2	10	6,5	6,5	6,5	2	6,5	2	6,5
8. väide	5	3	4	3	3	3	4	4	4	3
Järjest.	1	8	3,5	8	8	8	3,5	3,5	3,5	8



$$R_{005/s} = 1 - \frac{6 \cdot D^2}{n(n^2-1)} = 1 - \frac{6 \cdot 126}{10(10^2-1)} = 0,236$$

$$R_{006/s} = 1 - \frac{6 \cdot 118,5}{10(100-1)} = 0,282$$

$$R_{007/s} = 1 - \frac{6 \cdot 161,5}{10(100-1)} = 0,021$$

$$R_{008/s} = 1 - \frac{6 \cdot 127,5}{10(100-1)} = 0,227$$

Mida tihedam on seos üksikväite ja summaarse tulemuse vahel, seda sobivam on väide vaadeldava suhtumise mõõtmiseks. Koefitsiendi minimaalsuurus sõltub Ki-de arvust. Kui on 8 Ki-d, siis minimaalne astakkorrelatsioonikoefitsient on 0,643, kui 10, siis 0,564, kui 13, siis 0,475, kui 15, siis 0,450, kui 22, siis 0,359, kui 27, siis 0,317.

Järeldus. Koefitsiendid on kõikide väidete puhul liiga madalad. See võib olla tingitud väikesest Ki-de arvust. Kõige sobivam skaalasse võtmiseks on ilmselt 6. väide.

## B. TESTI RELIAABLUSE ANALÜÜS

### 1. Reliaabluse olemus ja selle mõõtmine

Psühhomeetrias on rida kriteeriume, mille järgi otsustatakse, kui võrd test on mõõtmisvõimeline. Testi kui mõõtmisinstrumenti esmane ja kõige tähtsam kriteerium on testi usaldatavus e. reliaablus (reliability, Zuverlässigkeit, надёжность). Reliaablus väljendub mõõtmistulemuste stabiilsuses ja testi seesmises konsistentuses. Kui samade Ki-de korduval testimisel kas ühe ja sama testiga või sarnaste ülesannetega testidega saame samad tulemused, on test stabiilne. Sel juhul mõõdab test mingit püsivat omadust, mis ei ole mõjutatav juhuslikest asjaoludest (meeleolu, testimise välised tingimused jne.). Stabiilsus on aga ainult üks reliaabluse aspekt. Teine aspekt on testi seesmine konsistentus. Test on konsistentne siis, kui kõik testi osad ja elemendid (üksikülesanded või küsimused) on tihedalt kokkukuuluvad, mõõdavad ühte ja sama omadust. Reliaablus ei anna vastust küsimusele, mida test mõõdab. Kui test on reliaabel, siis see tähendab, et kõik testielemendid mõõdavad ühte ja sama suhteliselt püsivat omadust. Kas omadus on just see, mida me uurida tahame, sellele ei anna vastust reliaabluse tase, vaid testi kehtivuse e. valiidsuse tase, mis on järgmine testi kriteerium.

Testi reliaabluse arvutamiseks on mitmeid meetodeid. Ühed neist mõõdavad testi stabiilsust, teised testielementide kokkukuuluvust.

#### 1.1. Retesti e. kordustesti meetod.

Meetodi olemus on selles, et üks ja sama test viiakse läbi kaks korda järjest. Meetod on rakendatav sel juhul, kui testielemente on palju ja need ei ole kergesti meelde jäävad,

on ühetüübilised (näiteks aritmeetilised tehted lihtsate arvudega). Kordustestimine ei saa toimuda samal päeval, sest väsimus ja tüdimus kahandavad testitulemusi, kuid samal ajal avaldab mälu (hoolimata testielementide üksluisusest) positiivset mõju. Ei ole võimalik kindlaks teha, kui suur on kummagi nähtuse mõju. Ilmselt on individuaalsed erinevused suured. Optimaalseks vahemikuks kahe testimise vahel on 2 kuni 4 nädalat. Seejuures ei tohi Ki-d teada ei esmakordse testimise resultaate ega ka kordustestimise fakti ennast. Arvutatakse kahe testimise resultaate vaheline korrelatsioonikoefitsient, mis näitab testi korrelatsiooni iseendaga - testi enesekorrelatsiooni. Koefitsient näitab, kui suure osa testitulemuste dispersioonist e. hālbest moodustab mõõdetavast omadusest tingitud dispersioon. Koefitsiendi suurust vähendavad mõõtmisvead. Neid põhjustavad testielementide ebaõnnestunud valik, instruksiooni ebatäpsus ja selle mõistmise erinevused, eksimused testitulemuste skoorimisel, muutused Ki-de tähelepanus, emotsioonides, teadmistes, testimist häirivad välised asjaolud jne.

Mõõdetavast omadusest tingitud dispersiooni suurust katsegrupis on võimalik kindlaks teha korrelatsioonikoefitsiendi põhjal. Näiteks, kui testi enesekorrelatsioon  $r_{jj} = 0,4$ , siis kahe testimise ühisfaktori suurus on  $(r_{jj}^2)$ , on 0,16. See näitab, et testiviga 84% on tunduvalt suurem kui ühisfaktor. Järelikult pole test reliaabel. Reliaabel on test siis, kui  $r_{jj}$  on suurem kui 0,70. Sel juhul on ühisfaktor testiveast suurem. Näiteks  $r_{jj} = 0,71$  ühisfaktori osakaal on sel juhul  $0,71^2 = 0,504$  ehk 50,4%.

Meetodi rakendamise põhiraskus on selles, et alati pole võimalik katseisikuid kaks korda eri aegadel testimiseks kasutada.

## 1.2. Paralleeltesti meetod.

Selle meetodi rakendamine eeldab kahe sarnase testivariandi olemasolu. Kahe testivariandi saamiseks tuleb testi koostamise eelatsesse võtta mitu korda rohkem ülesandeid,

kui testivarianti vajatakse. Oletame, et tahame koostada 20-elementidilist testi. Valime eelkatsesse 60 testielementi. Oletame, et 40 ülesannet sobivad lõpptesti. Selle asemel, et nende hulgast valida 20 kõige paremat, järjestame need kõik raskusastme järgi pingeritta. Nüüd valime ühte varianti paaritu järjekorranumbriga ülesanded ja teise paarisjärjekorranumbriga ülesanded. Nii saame kaks võrdse raskusega testi-varianti.

Kummagi testivariandi reliaabluse näitajaks on mõlema variandi resultaate vaheline korrelatsioonikoefitsient  $r_{I/II}$ , mis on ühtlasi nii esimese kui teise variandi enese-korrelatsioon ( $r_{jj}$ ).

Paralleeltestid võib läbi viia kas samal päeval või eri päevadel. Ajavahemik kahe testimise vahel ei tohi siiski ületada nelja nädalat. Meetodi rakendamise raskus on selles, et väga sageli puuduvad paralleeltestid ühe ja sama omaduse mõõtmiseks. Häda on ka selles, et samal päeval testimine mõjub mõnele Ki-le väsitavalt ja kutsub esile tüdimuse. Et tüdimuse efekti katsegrupis tasakaalustada tuleb pooltel katsegrupi liikmetel täita enne I ja siis II variant, ülejäänutel aga täita testid vastupidises järjekorras. Väga sobiv oleks testid jaotada nii, et kõrvutiistujatel oleksid eri variandid. See vähendab tunduvalt mahakirjutamise võimalusi.

Kui katsed viiakse läbi eri päevadel, siis tüdimuse efekti tõenäoliselt ei esine. Kuid suurele osale Ki-dest avaldab mõju nn. "latentse õppimise efekt". Meie kogemused on näidanud, et teisel testimisel saavutavad Ki-d paralleeltestiga tunduvalt paremad tulemused kui esimesel testimisel, kuigi neile vahepeal testitulemustest informatsiooni ei antud ja neid ei hoiatatud ka, et tuleb teistkordne testimine. Katseisikud eitavad igasugust tahtelist õppimist. Ilmselt on siin tegemist tahtmatu ja teadvustamatu õppimisega. Esimesel õppimisel tekib probleem, kuidas seda tüüpi ülesandeid lahendada. Kui asi ei saanud esimesel testimisel selgeks, tekib "lõpetamata ülesande efekt" ja õppimine jätkub varjatud kujul. Just selle tõttu on järgmisel testimisel tulemused märgatavalt paremad. Reliaabluse arvutamisel on latentne õp-



pimine e. õppimus segavaks asjaoluks. Õppimuse efekti saab aga katsegrupi ulatuses tasakaalustada nagu tühimuse efekti-  
gi - pooled Ki-d täidavad testid ühes järjekorras, ülejäänud  
Ki-d aga vastupidises järjekorras.

### 1.3. Testi poolitamise meetod.

Selle meetodiga mõõdetakse testielementide kokkukuuluvust. Kui testiülesanded mõõdavad ühte ja sama omadust, siis peab pooltestide vaheline korrelatsioon olema kõrge. Poolitamist ei tehta tavaliselt nii, et võetakse esimene ja teine pool testist (näit., 1. - 10. ülesanne on I pool ja 11. - 20. on teine pool). Selline poolitamine pole otstarbekas, kuna teise poole tulemused on mõjutatud tühimusest ja õppimisest, mis mõlemad on raskesti kontrollitavad. Pealegi võivad testi tagumise poole ülesanded jääda testi ajalise limiidi tõttu lahendamata. Nii ei saa need pooled olla võrdväärsed. Tavaliselt kasutatakse paaritu-paarisarvulist poolitamist. Siin valitakse esimesse poolde paarituarvulise järjekorranumbriga elemendid ja teise poolde ülejäänud (paarisjärjekorranumbriga). Nüüd ei ole oluline, mitu ülesannet Ki ettenähtud aja jooksul suutis lahendada. Testi mõlemad pooled jäävad võrdväärseks (enamvähem) - kummaski pooltestis on võrdselt testi alguses ja lõpus olevaid ülesandeid. Arvutatakse välja 1. ja 2. pooltesti tulemuste vaheline korrelatsioonikoefitsient -  $r_{12}$ . See koefitsient näitab nii esimese kui teise pooltesti reliaablust, kuid ei näita õigesti kogutesti reliaablust. Selle leidmiseks on tarvis teha täiendav arvutus. Korrelatsioonikoefitsiendi suurus sõltub testiülesannete arvust, testi pikkusest. Testi pikendamise mõju reliaablusekoefitsiendile saab välja arvutada Spearman-Browni pikendusvalemi abil

$$r_{jj} = \frac{nr_1}{1 + (n-1)r_1}$$

$r_{jj}$  on pika testi reliaablus,  $r_1$  lühikese testi reliaablus, n näitab mitu korda pikendati lühikest testi.

Poolitamismeetodi puhul taandub see valem kahekordsele pi-



kendumisele.

$$r_{jj} = \frac{2 r_{12}}{1 + r_{1.2.}}$$

Kogutesti reliaablus võrdub jagatise, mille lugejaks on kahekordne pooltestide vaheline korrelatsioonikoefitsient ja nimetajaks üks pluss sama koefitsient.

Kui me paralleeltestide vaatleme tervikuna (I v.+II v.=K), saame Spearman-Browni valemi abil arvutada selle kogutesti reliaabluse.

Näiteks, I ja II variandi vaheline korrelatsioonikoefitsient on 0,60.

$$r_{jj} = \frac{2 \times 0,60}{1 + 0,60} = \frac{1,2}{1,6} = 0,75$$

Näeme, et paralleeltestide variandid ei ole reliaablid, kuid nende summa on täiesti usaldusväärne.

Piiravaks tingimuseks Spearman-Browni valemi rakendamiseks on see, et pooltestide või paralleeltesti variantide dispersioonid ei tohi olla statistiliselt oluliselt erinevad. Kui aga dispersioonid on oluliselt erinevad, siis tuleb kasutada L.J.Cronbachi soovitatud valemit

$$r_{jj} = 1 - \frac{s_d^2}{s^2}$$

Valemis  $s^2$  on paralleeltesti variantide summa või kogutesti dispersioon ja  $s_d^2$  on pooltestide või paralleeltesti variantide erinevuste dispersioon.

#### 1.4. Ratsionaalse ekvivalentsuse e. konsistentsana-luusi meetod.

See meetod võeti tarvitusele käesoleva sajandi 30. aastail. Meetodi olemus on selles, et püütakse arvutada välja kõikide testielementide omavahelise kokkukuuluvuse, tihedusastme e. konsistentsi koefitsient. Valemit, mille järgi koefitsient arvutatakse, nimetatakse valemi tegijate perekonnanimede järgi Kuder-Richardson valemiks (lühendatult KR).

$$r_{jj} = \frac{K}{K-1} \times \frac{s_t^2 - \sum p_q^2}{s_t^2}$$

Valemis  $r_{jj}$  on kogutesti reliaablus,  $K$  on testielementide arv,  $s_t^2$  on kogutesti dispersioon,  $p$  on testielemendile antud õigete vastuste suhtarv,  $q$  on suhtarvu täiendarv ( $q = 1-p$ ). Selle valemi rakendamisel tuleb teha järgmist:

- 1) leida, mitu punkti sai katsegrupp iga testiküsimuse eest,
- 2) muuta see arv suhtarvuks - kui suure osa see arv moodustab võimalikust punktide arvust (näit. 100-st Ki-st lahendas esimese ülesande õigesti 45 Ki-d, seega  $45 : 100 = 0,45$ ),
- 3) leida iga testielemendi  $q$  ( $1 - p$ , eelmises näites  $1 - 0,45 = 0,55$ ),
- 4) leida iga elemendi  $p$  ja  $q$  korrutis (näit.,  $0,45 \times 0,55 = 0,247$ ),
- 5) summeerida  $pq$  ( $\sum pq$ ),
- 6) arvutada kogutesti dispersioon ( $s_t^2$ ).

Kirjeldatud meetod on reliaabluse konsistentsuse aspekti meetoditest kõige täpsem, kuid see on väga töömahukas. Tegelikult annab väiksema töömahuga poolitamise meetod peaaegu sama tulemuse.

Täpsemalt on reliaabluse määramise meetoditest juttu järgmistes materjalides:

J. Mikk. Testi reliaablus. - Nõukogude Kool - 1972, 6, 484-488

P. Kees. Statistika pedagoogidele ja psühholoogidele, III osa, Tallinn, 1984, 132-151.

## 2. Praktilised tööd testi reliaabluse analüüsimise alalt

### 2.1. Üldise Andekuse (ÜA) testi läbiviimine (töö B-1).

Ülesanne. Täita ÜA testi I ja II variant, skoorida tulemused ja teha järeldus iseenda mitteverbaalse intelligent-suse kohta.

Katsevahendid: 1) ÜA testi vihikud I ja II variant, vastustelehed (tühjad ruudulise vihiku lehed), 2) ÜA testi juhend, 3), 4) ja 5) samad mis eelmistes töödes.

Protseduur. Ki-d loevad läbi käesoleva tööjuhendi (töö B-1). Pooltele Ki-dest antakse kätte ÜA testi I variant, ülejäänutele II - kõrvuti istujad peavad saama eri variandid. Vastuste leheks on üks ruudulise vihiku leht. Sellele tuleb märkida (1) testi variant, (2) perekonna- ja eesnimi, (3) erihar, (tööstus, sotsiaal, kooli), (4) kuupäev, (5) testi-mise alguse kellaaeg. Ülesannete järjekorranumbrid tuleb kirjutada lehele 6-de veergu 8 kaupa (kokku 48 järjekorra-numbrit). Testivihikust loetakse ette instruksioon. Harju-tusülesannete lahendamine toimub kollektiivselt Kk juhtimi-sel. Kui küsimusi ei ole, alustatakse tööd. Kk registreerib testi alguse kellaaja. Pärast 15 minuti möödumist teatab Kk, et aega on jäänud veel 10 minutit, kellel on ainult pooled ülesanded lahendatud, peab tõstma lahendamise tempot. Kui testimise algusest on möödunud 25 minutit, lõpetatakse töö. Ki-d, kellel tuli ajast puudu ülesannete lahendamiseks, tee-vad vastava märkuse vastustelehele. Kes saavad varem valmis, teatavad sellest käe tõstmisega ja vastustelehele märgitakse testi täitmiseks kulunud aeg. Vastustelehed antakse kohe pä-rast lõpetamist Kk kätte.

Esimesele testimisele järgneb tunniajaline vaheaeg, mille jooksul viiakse läbi töö B-2. Selline vaheaeg on vaja-lik puhkuseks ja vahelduseks. Kk püüab jälgida, et kõik Ki-d oleksid lõpetanud töö B-2 üheaegselt. Kui see pole võimalik, tuleb kiirematel lasta pisut oodata , aeglasematel aga kat-

kestada B-2 lõpetamine.

Pärast B-2 lõpetamist või katkestamist viiakse läbi ÜA test teistkordselt. Need, kellel esimesel testimisel oli I variant, saavad nüüd II variandi ja vastupidi. Antakse kätte uued vastustelehed, mis tuleb täita täpselt samuti kui esimesel testimisel. Kui testimine on lõpetatud, saavad Ki-d kätte testi skoorimisjuhendi. (Kasutada tuleb testi läbivõtmise juhendist vaid skoorimise osa, protseduuri kirjeldus ei ole identne tööjuhendis B-1 esitatud kirjeldusega.

Enne testitulemuste interpreteerimist tuleb lugeda läbi lisa 2 "Üldise Andekuse (ÜA) test".

### B-1 resultaadid.

ÜA testis lahendasin esimesena II variandi ülesandeid, selleks kulus 25 minutit, sain 40 punkti; I variandi lahendasin 23 minutiga, punkte sain 44; varem ei ole seda testi täitnud.

Testitulemused tuleb kanda oma grupi koondtabelisse.

Järeldus. Mitteverbaalse intelligentsuse osas on minu tulemused keskpärased. Enesevaatluse andmed kinnitavad seda. Mul on olnud raskusi ruumilist kujutlust nõudvate ülesannete lahendamiseга. Õnneks on mul seda elus väga vähe tarvis olnud.

### 2.2. Testi reliaabluse määramine poolitamise meetodi abil (töö B-2).

Ülesanne. Arvutada testi reliaabluse koefitsient paaritu-paarisülesanneteks poolitamise teel.

Katsematerjal: 1) testitulemuste koondtabelid (igale Ki-le eri tabel), 2) aruandeleht, 3) statistika õpik, 4) arvutusmasin.

Protseduur. Töö B-2 tehakse ÜA paralleeltestide täitmise vaheajal. Kõigepealt tuleb läbi lugeda lõik B.1.3. "Testi poolitamise meetod". Ki-d saavad kätte testitulemuste koondtabelid, kus on esitatud ÜA testi ühe variandi tulemused

mingis katsegrupis. Esimeses reas on esitatud testivariandi kogutulemused (maksimaalne punktide arv 48), teises reas on paaritute ülesannete punktide summa (maksimaalselt 24) ja kolmandas reas paarisülesannete punktide arv (samuti maksimum 24).

Arvutus tuleb teha aruandelehele järgneva näidise kohaselt.

### B-2 resultaadid.

Katsegrupp: psühhol. stats. III k. 1982.a.

Test: ÜA I

$x_1$  = paarituülesannete punktid;  $y$  = paarisülesannete punktid.

Tabel B-1

Korrelatsiooni arvutamine.

$x_1 \quad x_1 - \bar{x} \quad (x_1 - \bar{x})^2 \quad y_1 \quad y_1 - \bar{y} \quad (y_1 - \bar{y})^2 \quad (x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y})$

22	0,5	0,25	21	0,5	0,25	0,25
21	-0,5	0,25	16	-4,5	20,25	2,25
20	-1,5	2,25	19	-1,5	2,25	2,25
23	1,5	2,25	21	0,5	0,25	0,75
21	-0,5	0,25	22	1,5	2,25	-0,75
19	-2,5	6,25	17	-3,5	12,25	8,75
24	2,5	6,25	22	1,5	2,25	3,75
18	-3,5	12,25	19	-1,5	2,25	5,25
19	-2,5	6,25	20	-0,5	0,25	1,25
22	0,5	0,25	17	-3,5	12,25	-1,75
24	2,5	6,25	23	2,5	6,25	6,25
23	1,5	2,25	24	3,5	12,25	5,25
23	1,5	2,25	22	1,5	2,25	2,25
21	-0,5	0,25	18	-2,5	6,25	1,25
19	-2,5	6,25	19	-1,5	2,25	3,75
19	-2,5	6,25	19	-1,5	2,25	3,75
21	-0,5	0,25	19	-1,5	2,25	0,75
23	1,5	2,25	21	0,5	0,25	0,75
19	-2,5	6,25	20	-0,5	0,25	1,25
24	2,5	6,25	23	2,25	6,25	6,25
23	1,25	2,25	24	3,5	12,25	5,25



Tabeli järg:

$x_1$	$x_1 - \bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})^2$	$y_1$	$y_1 - \bar{y}$	$(y_1 - \bar{y})^2$	$(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y})$
24	2,5	6,25	22	1,5	2,25	3,75
472	-1,0	80,75	448	-3,00	86,75	58

$$\bar{x} = \frac{472}{22} = 21,4545 \approx 21,5$$

$$\bar{y} = \frac{448}{22} = 20,3636 \approx 20,5$$

$$r_{xy} = \frac{\sum \sqrt{(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y})}}{\sqrt{\sum (x_1 - \bar{x})^2 \sum (y_1 - \bar{y})^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{58}{\sqrt{80,75 \times 86,75}} = \frac{58}{83,696} = 0,69$$

$$r_{jj} = \frac{2r_{xy}}{1+r_{xy}} = \frac{2 \times 0,69}{1+0,69} = 0,82$$

Järeldus. ÜA testi I variant on Psühholoogide rühma katsetulemuste põhjal (stats. III 1982) seesmiselt konsistentne.

### 2.3. Testi reliaabluse määramine paralleeltesti meetodiga (töö B-3).

Ülesanne. Arvutada testi reliaabluse koefitsient paralleeltesti meetodi abil.

Katsematerjal: 1) testitulemuste koondtabelid (igale Ki-le eri tabel, 2), 3), 4) sama, mis eelmises katses.

Protseduur. Töö B-3 viiakse läbi pärast töö B-1 teise poole lõpetamist. Õppematerjalist tuleb lugeda läbi lõik B.1.2. "Paralleeltesti meetod" ja käesolev juhend. Ki-d saavad kätte ÜA testi paralleelvariantide tulemuste koondtabelid.

lid. Tuleb arvutada esimese ja teise testimise tulemuste vaheline korrelatsioonikoefitsient. Kuna tabelites on Ki-de arv märgatavalt suurem kui töös B-2, siis ei sobi arvutamiseks kasutada sama mudelit. Siinsetes tingimustes on sobiv kasutada võrreldavate parameetrite resultaate sageduste risttabeli meetodit (Kees, 1984, I, 148-151) ehk korrelatsioonitabeli meetodit (Jalasto, 1978, 132-135).

### B-3 resultaadid.

Bioloogiaosakonna II kursuse üliõpilaste kats tulemused (1986. a. kevadsemestril).  $x$  = esimese testimise resultaadid;  $y$  = kordustestimise resultaadid.

Arvutamise skeem on esitatud lk. 27.

$$\Sigma(\Sigma fx'y') = \frac{\Sigma fx' \cdot \Sigma fy'}{n}$$

$$\text{Valem: } r_{xy} = \frac{\Sigma(\Sigma fx'y') - \frac{\Sigma fx' \cdot \Sigma fy'}{n}}{\sqrt{[\Sigma fx'^2 - (\frac{\Sigma fx'}{n})^2] \cdot [\Sigma fy'^2 - (\frac{\Sigma fy'}{n})^2]}}$$

Siin  $x'$  ( $y'$ ) = paralleeltestide resultaate hälbumus oletatavast (suvaliselt võetud) aritmeetilisest keskmisest.

$\frac{fx'}{n} - (\frac{fy'}{n})$  = aritmeetilise keskmise ebatäpsuse korrigeerimine (statistika õpikutes tavaliselt  $c_x$  ( $c_y$ )).

Meie katsegrupi andmed:

$$r_{xy} = \frac{271 - \frac{105 \times 13}{52}}{\sqrt{1003 - (\frac{105}{52})^2 - 221 - (\frac{13}{52})^2}} = \frac{244,75}{459,77} = 0,521$$

Järeldus: ÜA testi variantide tulemused on vaadeldud katsegrupis stabiilsed.

Tabel B-2

ÜA testi reliaabluse arvutamine paralleeltesti  
meetodiga.

$x_i$	40	41	42	43	44	45	46	47	48	$f$	$x'$	$fx'$	$x'^2$	$fx'^2$
33	'40		'24							2	-8	-16	64	128
34										-	-7	-	-	-
35				'12						1	-6	-6	36	36
36					'5					1	-5	-5	25	25
37			'12							1	-4	-4	16	16
38			'9						'-9	2	-3	-6	9	18
39	'40			'4	'2			'-4		4	-2	-8	4	16
40						'				1	-1	-1	1	1
41							'''	'		4	0			
42			'-3	'-2	'-1	''				5	1	5	1	5
43					'-2		'2		'6	3	2	6	4	5
44					'-3	''	'3	'6		5	3	15	9	45
45						'	'''4	'8		5	4	20	16	80
46						'	'''5	'10		6	5	30	25	150
47					'-6	'	'6	'''24	'''18	9	6	54	36	324
48			'-21					'14	'21	3	7	21	49	147
$f$	2	0	5	3	6	8	13	8	7	52		105		1003
$y'$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3					
$fy'$	-10	-	-15	-6	-6		13	16	21	13				
$y'^2$	25	16	9	4	1		1	4	9					
$fy'^2$	50	0	45	12	6		13	32	63	221				
$fx'fy'$	50	-	21	14	-5		43	58	90	271				

## C. TESTI VALIIDSUSE ANALÜÜS

### 1. Valiidsuse olemus ja selle mõõtmise meetodid

Testi valiidsus ehk kehtivus on kriteerium, mis näitab, kui võrd test mõõdab seda omadust, mida me mõõta tahame. Valiidsuse probleem tekib psühhomeetrias just selle tõttu, et siin on tegemist kaudse mõõtmisega. Psüühilisi omadusi ehk dispositsioone ei saa otseselt vaadelda ega ka mõõta. Mõõta saab vaid psüühilise omaduse ilminguid - sümptomeid e. indikaatoreid. Test on valideeritud siis, kui oleme õigesti valinud uuritava omaduse sümptoomid e. indikaatorid. Paljud indikaatorid võivad olla mitmetähenduslikud - on mitme erineva psüühilise omaduse ilminguks. Nii on väga raske koostada spetsiifilisi taju, tähelepanu või mälu teste, sest kõik ülesanded, mida me selleks otstarbeks välja valime, eeldavad nii taju, tähelepanu kui ka mälu võimet. Testi valiidsuse mõõtmise teel püüame anda arvulist hinnangut testielementide kui indikaatorite valiku õnnestumise kohta.

Valiidsuse mõõtmiseks kasutatakse mitmesuguseid meetodeid. Järgnevalt tutvustame neist tähtsamaid. Mõnevõrra sõltub valiidsuse määramise meetod ka psühodiagnostika teoreetilisest põhisuunast. Tänapäeva psühodiagnostikas on kaks uurimissuunda - hüpoteetilis-deduktiivne ja empiirilis-induktiivne. Esimesel juhul lähtutakse mingist terviklikust isiksusetestooriast ja diagnoositakse selles teoorias defineeritud isiksuse omadusi. Vastavalt omaduse definitsioonile valitakse sobivad indikaatorülesanded. Sellise lähenemise viisi puhul tulevad arvesse järgmised valiidsuse liigid: (1) sisuline e. loogiline, (2) võrdlev e. konkureeriv ja (3) prediktiivne e. ennustav valiidsus.

Sisuline e. loogiline valideerimine. Testi koostaja defineerib täpselt mõõdetava omaduse, lähtudes mingist isiksuse teoreetilisest mudelist (kontseptsioonist), ja otsib sel-

le omaduse mõõtmiseks sobivad ülesanded. Edasi antakse test läbivaatamiseks ekspertide grupile. Eksperte võib olla küllalt vähe (3, 5 või 7). Nad peavad olema varem omaks võtnud lähtemudeli ja heaks kiitnud testitava omaduse definitsiooni. Iga ekspert annab igale testielemendile (-ülesandele) positiivse või negatiivse hinnangu vastavalt sellele, kas testiülesande lahendamine, tema arvates, väljendab defineeritud omadust või mitte. Täiesti valideeritavaks saab lugeda neid ülesandeid, millele kõik eksperdid on andnud positiivse hinnangu. Neid ülesandeid, mis saavad vähem kui pooltelt ekspertidelt positiivseid hinnanguid (kolm seitsmest, kaks viiest, üks kolmest) tuleb jätta testist välja. Ülejäänud hinnangutega (neli, viis, kuus seitsmest, kolm või neli viiest ning kaks kolmest) ülesanded võetakse testi vaid "paremate puudumise" tõttu.

Sisulise e. loogilise valideerimise erijuhuks on testielementide korrelatsiooni arvutamine kogutesti tulemustega - testielementide diagnoosiva väärtuse määramine. Kui testielement on kogutesti suhtes valideeritud, siis peab üksikülesande õigsuse ja kogutesti tulemuste vahel olema tugev seos. Sel juhul on testielement diagnoosiva väärtusega. Väikse diagnoosiva väärtusega testielemendid madaldavad ka kogutesti diagnoosivat väärtust.

Diagnoosiva väärtuse leidmist alustatakse testielementide raskusastme määramisest. On selge, et kui ülesanne on liiga kerge, nii et selle lahendavad kõik katseisikud, siis selle ülesande lahendamine ei erista katseisikuid üksteisest. Sama puudus esineb ka siis, kui ülesanne on liiga raske, nii et seda ei lahenda ükski katseisik. Tavaliselt selliseid ekstreemseid juhte ei esine. Küll on aga sageli selliseid ülesandeid, mille suudavad lahendada enamik katseisikutest ja ka selliseid, mille lahendavad õigesti vaid vähesed. Kokkuleppeliselt loetakse liiga kergeteks neid ülesandeid, mille lahendavad õigesti 86% (või enam) Ki-dest ja liiga raskeks neid, mida õigesti lahendavad vaid 15% (või vähem) Ki-dest.

Testi raskusastme ja diagnoosiva väärtuse määramiseks



viiakse läbi eelkatse uuritava kogumi (populatsiooni) representeeriva valimiga. Kui uuritav populatsioon ulatub tuhandetesse, võib valimi maht piirduda paarisaja inimesega. Selle valimi katsetulemuste alusel kontrollitakse katseülesannete raskusastmeid ja arvutatakse välja testielementide diagnoosiv väärtus. Diagnoosiva väärtuse arvutamiseks jaotatakse Ki-d kahte rühma - nõrgad ja tugevad. Nõrkade rühma kuuluvad need Ki-d, kes said keskmisest vähem punkte ja tugevate rühma need, kes said keskmisest rohkem punkte. Et tugevate ja nõrkade rühmad oleksid ühesuurused, tuleb rühma poolitamisel lähtuda katsetulemuste mediaanist, mitte aritmeetilisest keskmisest. (Kui neid Ki-sid, kelle punktide arv vastab mediaanile, on mitu, võib juhtuda, et osa nendest langeb tugevate, osa aga nõrkade rühma).

Järgnevalt kantakse iga testielemendi tulemused nelja-välja tabelisse: (1) A välja Ki-de arv, kes nõrkade rühmast lahendasid ülesande valesti, (2) B välja Ki-de arv, kes tugevate rühmast lahendasid ülesande valesti, (3) C välja Ki-de arv, kes nõrkade rühmast lahendasid ülesande õigesti ja (4) D välja Ki-de arv, kes tugevate rühmast lahendasid ülesande õigesti.

Tabel C-1

Nelja-välja tabel

Ülesanne nr. 1

	N	T	
Vale	A	B	A + B
Õige	C	D	C + D
	A+C	B+D	A+B+C+D

Ideaalne diagnoosiv väärtus on ülesandel, mida kõik nõrgad õpilased lahendavad valesti ja kõik tugevad õigesti. Praktikas esineb seda väga harva. Tabeliandmetest arvutatakse

se assotsiatiivne korrelatsioonikordaja järgmise valemi järgi.

$$R = \frac{AD - CB}{AD + CB}$$

A ja D väljas olevate arvude korrutisest lahutada C ja B väljas olevate arvude korrutis ja saadud vahe jagada nende arvude korrutise summaga. A ja D väljas olevad arvud näitavad, kui palju on hüpoteesiga kokkulangevaid juhte, (nõrgad lahendavad valesti, tugevad õigesti); C ja B väljas olevad arvud aga näitavad hüpoteesile vasturääkivate juhtude arvu (tugevad lahendavad valesti, nõrgad aga õigesti). Esimest korrutist AD nimetame õigete eristamise arvuks ja teist BC väärade eristamise arvuks.

Valem on rakendatav mitte ainult nelja-, vaid ka muude mitmevälja tabelite puhul (näit. 3x2 tabel, 3x3 tabel jne.).

Tabel C-2

Ülesanne x

	N	T	N+T
0	20	10	30
1	10	20	30
2	10	20	30
	50	50	100

Tabel C-3

Ülesanne x

	N	K	T	N+K+T
0	20	10	5	35
1	5	10	5	20
2	5	10	20	35
	30	30	30	90

Tabelis C-2 kujutatakse olukorda, kus Ki-d on jaotatud 2 rühma: nõrgad (N) ja tugevad (T), kummaski rühmas on 50 inimest. Testiülesande lahendamine võib anda 0-2 punkti. Tabeli väljades on näidatud mitu 0 punkti said nõrgad ja tugevad Ki-d jne. Tabelis C-3 on Ki-d jaotatud 3 rühma: nõrgad (N), keskmised (K) ja tugevad (T), igas rühmas 30 inimest. Ülesande lahendamisel on võimalik saada 0, 1 või 2 punkti, nagu eelmises tabeliski.

Õigete eristamise arvu (AD) saamiseks tuleb tabeli iga arv korrutada temast allpool ja paremal asuvate arvude sum-

maga ja korrutised liita. Väärade eristamise arvu (BC) saamiseks tuleb tabeli iga arv korrutada sellest allpool ja vasakul asuvate arvude summaga ja korrutised liita (Mikk, 1971).

#### Arvutamisinäited.

Tabel C2:  $AD = 20(20+20) + 10 \times 20 = 1000$

$BC = 10(10+10) + 20 \times 10 = 400$

$$R = \frac{1000 - 400}{1000 + 400} = \frac{600}{1400} = 0,43$$

Tabel C3:  $AD = 20(10+10+5+20) + 10(5+20) + 5(10+20) + 5 \times 20 = 1400$

$BC = 10(5+5) + 5(5+10+5+10) + 10 \times 5 + 5(5+10) = 375$

$$R = \frac{1400 - 375}{1400 + 375} = \frac{1025}{1775} = 0,58$$

Testielementide arv eelatses peab olema vähemalt 2 korda suurem kui on planeeritud testi lõppvarianti. Lõppvariandi jaoks valitakse välja kõige suuremate seostega ülesanded. Tabeli C-3 andmete põhjal arvutatud testiülesanne on parema diagnostilise väärtusega kui tabelis C-2 esitatud ülesanne.

Analoogiliselt on võimalik arvutada ka alltestide vaieldus kogutesti suhtes. Arvutame alltesti ja kogutesti tulemuste vahelise korrelatsioonikoefitsiendi. Mida kõrgem on koefitsient, seda täpsemalt iseloomustab vaadeldav alltest kogutesti tulemust. (Isiksuse omaduste ja võimete struktuuri uurimisel, kus kogutest ei mõõda konkreetset omadust, ja omadusi mõõdavad vaid alltestid, ei tule arvutada alltestide seost kogutestiga).

Võrdleva e. konkureeriva valideerimise olemus on selles, et analüüsitava testi tulemuste kehtivust kontrollitakse mingi välise kriteeriumi abil. Nii võrreldakse tavaliste katsegruppide tulemusi spetsiaalgruppidega, kus mõõdetav omadus peaks olema, kõigi eelduste kohaselt, väga tugev. Näiteks loovmõtlemist mõõtvate testi valideerimiseks võrrel-

dakse tavaliste katseisikute tulemusi loovisikute gruppidega (kunstnikud, näitlejad, aga ka ratsionaliseerijad, leiutajad jne.). Seda valideerimise meetodit nimetatakse ekstreemgrupi meetodiks. Kui tahame kontrollida laste vaimse arengu testi valiidsust, võime ekstreemgruppideks võtta vaimselt alaarenenud laste grupi ja samuti ka silmapaistvalt kõrge vaimse arengutasemega laste grupi. Hea vaimset arengut mõõtvat testi puhul, peaksid olema alaarenenud laste grupis kõige madalamad tulemused, tavalisel grupil keskmised tulemused ja andekate laste grupil väga kõrjed tulemused. Me oletame ka, et koos eaga kasvavad laste vaimsed võimed. Sellest oletusest lähtudes võime võrdlusgruppideks kasutada vanusegruppe - kolmeaastased, neljaaastased, viieaastased, kuueaastased ja seitsmeaastased. Kui nüüd koolieelikute vaimset arengut mõõtvat testi skoorigid kasvavad koos vanusega, on test valiidsus. mõningaid isiksuse omadusi mõõtvaid teste saab võrrelda patoloogiliste gruppidega. Neurootikute grupis annab neurootilist tendentsi mõõtev isiksuse küsimustik palju kõrgema skoori kui normaalsete grupis. Ka kutsesobivuse testide valiidsus on kontrollitav ekstreemgruppide abil. Valime välja oma tööga hästi toime tuleva spetsialistide grupi ja võrdleme selle grupi tulemusi keskmiste tulemustega. Kui tulemused spetsialistide grupis on paremad, siis mõõdab test sobivust vastavale kutsealale.

Paljudel juhtudel koostatakse teste selliste omaduste mõõtmiseks, mille järgi pole võimalik ekstreemgruppe moodustada (näit. verbaalsed võimed, loogiline mõtlemine, ruumiline kujutlus jne.). Sel juhul võetakse kriteeriumiks tuttavate inimeste poolt antavad hinnangud katseisikutele. Kooli tingimustes on hindajateks tavaliselt õpetajad või kaasõpilased. Testitulemuste ja hinnangute vaheline korrelatsioon on valiidsuse näitaja.

Intelligentsustestide puhul võetakse sageli valiidsuse kriteeriumiks koolihinded. On selge, et edukus koolitöös on intelligentsuse parameetreid, kuid see pole siiski ainuke. Vastavus intelligentsuse ja koolihinnete vahel ei peagi olema täielik. Halbade hinnetega õpilane võib olla küllalt kõrge intelligentsusega - "andekas laisk, samuti võib kesk-



pärase intelligentsusega õpilane saavutada koolis kõrgeid hindeid - "töökas, kuid andetu". Selle tõttu ei ole korrelatsioon intelligentsustesti tulemuste ja koolihinnete vahel kuigi kõrge ja väga harva on korrelatsioonikoefitsient suurem kui 0,60. A.Lunge viidates kirjandusest võetud andmetele, märgib, et vaimsete võimete ja õppeedukuse vaheline korrelatsioonikoefitsient on keskmiselt 0,40, algklassides aga 0,54. (Lunge, 1974, 9-33). J.Torki katsed näitasid, et 6. klassi õpilaste intelligentsuse seos koolihinnetega kõigub 0,33-0,79 vahel, vastavalt klassikollektiividele (Tork, 1940, 329).

Õpetajate poolt antud intelligentsuse hinnangud seostuvad testitulemustega paremini kui koolihinnad. M.Koskenniemi esitab ülevaated mitmetest seda laadi uurimustest. Inglise psühholoog C.Burt (viis 1922. aastal läbi katsed 2674 katseisikuga (3-14 aastased õpilased) ja sai keskmiseks korrelatsioonikoefitsiendiks intelligentsuse hinnangu ja testitulemuste vahel 0,49 (0,33-0,71). H.Lämmermanni uurimuse järgi 358 katseisikuga (1928) oli keskmine koefitsient 0,80 (0,79-0,82). Ka Koskenniemi enda uurimus kinnitas suhteliselt kõrge koefitsiendi olemasolu nii õpetajate poolt antud intelligentsuse hinnagu, koolihinnete kui ka intelligentsustesti tulemuste vahel.

Rohkem usaldatavamaks väliskriteeriumiks võiks olla mõni varem koostatud, praktikas kontrollitud ja üldist tunnustamist leidnud test, mis mõõdab sama omadust kui valideeritav test. Nii on kahekümnendatel ja ka kolmekümnendatel aastatel koostatud intelligentsuse gruppide testide tulemusi võrreldud Binet' tüüpi individuaaltestide tulemustega. Tuleb aga silmas pida, et ka konkureeriva valiidsuse korral pole korrelatsioonikoefitsient valiidsuse täpne näitaja. Koefitsient on väiksem, kui võrreldavate testide tulemused on moonutatud erinevatest mõõtmisvigadest, ja koefitsient on suurem tegelikust valiidsusest juhul, kui mõlemate testide tulemused alluvad samale süstemaatilisele mõõtmisveale. (Mikk, 1972, 944).

Predikttiivne e. ennustav valiidsus väljendab testi



prognoosivat väärtust. Testi prognoosiva väärtusega on tegeldud tsstide kasutamise alguspäevadest peale. Intelligent-sustestide koostamise algataja A.Binet seadis eesmärgiks koostada testid, mis võimaldavad ennustada, kes lastest saavad koolis hakkama ja omandavad vastava haridusliku taseme. Kutsesobivuse testid püüavad prognoosida inimeste sobivust ühele või teisele kutsealale. Armeetestide abil määratakse kindlaks, keda nekrutitest suunata ohvitseride kooli.

Ennustava validsuse määramine toimub nii, et katseisikud jaotatakse testitulemuste alusel kahte või enamasse rühma. Järgnevate aastate jooksul registreeritakse vaatlusaluste saavutused praktikas. Kui tugevamate rühmade saavutused on paremad nõrkade omast on testil prognoosiv väärtus - ta ennustab õigesti katseisikute saavutusi.

Nii on võimalik ennustada Stanford-Binet intelligent-sustesti alusel rühmitatud õpilaste hariduslikku taset.

- 1) Lapsed, kelle IQ on 60-65, jäävad esimesse klassi, kuni nad on kümneaastased, viienda klassi suudavad lõpetada 14-15 aastasel, viiendast klassist kaugemale ei jõua.
- 2) Lapsed, kelle IQ on 75-79, on võimalised lõpetama 8. klassi 16-17 eluaastal.
- 3) Lapsed, kelle IQ on 80-84 jõuavad samuti 8. klassini, kuid nad on üldiselt klassi keskmisest vanusest paar aastat vanemad.
- 4) Lapsed, kelle IQ on 85-95, on klassi keskmisest üks aasta vanemad. Nad võivad õppida keskkoolis ainult siis, kui kool on väike ja nad võtavad lisatunde.
- 5) Lapsed, kelle IQ on 95-105 (neid on 40% kogupopulatsioonist), lõpetavad keskkooli, kui neid ei sega tervislikud, majanduslikud või mõned muud põhjused.
- 6) Lapsed, kelle IQ on 120 või enam, on klassikaaslastest tavaliselt 1-2 aastat nooremad ja lõpetavad 8. klassi 12-13 aastasel, saavad keskkoolis hästi hakkama. (Carrett, Schneck, 1933, 29-30).

Teise maailmasõja ajal kasutati USA-s ohvitseride kandidaatide ja pilootide väljaalimiseks Armees Üldist Klassifikatsiooni Testi (AGCT). Kõikidest meestest, kes selle tes-

tiga said 140 või enam punkti, õnnestus 90% ohvitseriauauste saada. Nendest, kes said alla 110 punkti, jõudsid auastmeni vaid 50%. Pilootidest langes esimesel juhul välja ainult 4%, kõige vähem punkte saanuist langes välja 77% (Eysenck, 1972, 22-24).

Empiirilis-induktiivse psühhodiagnostika puhul ei lähtuta mingist spekulatiivsest isiksuse või intelligentsuse teooriast, ei eeldata ka diagnoositavate omaduste eelnevat määramist. Ülesannete või küsimuste valikul lähtutakse mingist üldisest psüühika valdkonnast, nagu tunnetusprotsessid, isiksuse omadused, huvid, väärtused jne. Uuritavast valdkonnast valitakse ülesandeid või küsimusi testielementideks, neid tuleb võtta rohkesti ja need võivad olla küllalt mitmekesised. Kasutatakse ära varasemates testides esinenud ülesanded (küsimusi). Suurel katseisikute grupil lastakse lahendada kõik testielemendid. Arvutatakse välja elementide vahelised korrelatsioonikoefitsiendid. Faktoranalüüsi meetodi abil tehakse kindlaks, kuidas need ülesanded omavahel grupeeruvad. Eeldatakse, et iga ülesandegrupi tulemused sõltuvad mingist, meile esialgu veel tundmatust faktorist. Faktoreid nimetatakse tavaliselt järjekorranumbriga - esimene, teine, kolmas jne. faktor. Faktorid seostatakse mingite psüühiliste omadustega. Omaduse nimetus võetakse mõnest testielemendist, mis on antud faktoris suure laadungiga ja mida on kõige kergem tõlgendada. Nii saame psüühiliste omaduste loetelu mingis psüühika valdkonnas. Selline protseduur võimaldab koostada isiksuse või võimete struktuuri teste.

Empiirilis-induktiivses psühhodiagnostikas kasutatakse valiidsuse liigina konstruktiiv- e. faktorvaliidsust. Siin on testielemendi valiidsuse mõõduks faktorlaadungid. Teiseks valiidsuse kriteeriumiks on ka see, kui suur on testielemendi kommunaliteet faktormaatrisis (kui suurel määral on testielemendi lahendamise varieeruvus välja toodud faktorite poolt kirjeldatud). Testielemendid võivad omada teatud laadungi mitme faktori suhtes. See ei ole hea valiidsuse näitaja.

Lisaks konstruktiivvaliidsusele võib empiirilis-induk-

tiivses psühhodiagnostikas kasutada kõiki teisi eespool kirjeldatud valideerimismeetodeid.

Täpsemalt valiidsusest on kirjutatud artiklis J. Mikk. Testi valiidsus. Nõukogude Kool, 11, 1972.

## 2. Praktilised tööd testi valiidsuse analüüsimise alalt

### 2.1. Võimete Struktuuri Testi (VS testi) esimese poole läbiviimine (töö C-1).

Ülesanne. Täita VS Testi neli esimest alltesti.

Katsevahendid: 1) VS Testi tekst, 2) VS Testi vastuste vihk.

Protseduur. Ki-dele antakse kätte VS Testi tekst, mis on kirjaklambriga suletud, alates 23-ndast leheküljest, ja vastuste vihk. Ki-d kirjutavad nõutud andmed vihiku esiküljele. Edasi loetakse ette sissejuhatus testi tekstist, kusjuures Ki-d jälgivad loetavat teksti oma vihikust. Kui küsimusi ei ole, pööratakse leht ja loetakse ette esimese alltesti kirjeldus ja lahendatakse näidisülesanded. Ka sel juhul jälgivad Ki-d oma teksti. Nii omandavad Ki-d katse kirjelduse kuulmis- ja nägemismeelega. Näidisülesannete lahendamine toimub kollektiivselt. Mõlema ülesande lahendus tuleb lasta põhjendada. Näidisülesande lahendus tuleb kanda vastustevihikusse reale, mis on tähistatud O1) ja O2)-ga. Kui kõikidel katseisikutel on ülesande lahendamine põhimõtteliselt selge ja mingeid küsimusi ei ole, lastakse pöörata leht ja alustatakse aja mõõtmist. Katsekorraldaja (Kk) peab rangelt kinni pidama aja normidest ja selge ning otsustava häälega teatama alltesti lõpetamisest. Testi täitmiseks ettenähtud ajamäära Ki-dele ei teatata ja samuti ei anta ka eelhoiatust aja lõppemise kohta. Lõpetamine peab toimuma kõikidel korraga, sõltumata sellest, kui kaugale keegi on selle aja jooksul jõudnud. Kui keegi lõpetab varem, siis soovitakse temal ülesandeid veel kord kontrollida.

Kui töö on lõpetatud loetakse ette teise ülesannete rühma kirjeldus jne.

Pärast viienda alltesti täitmist tuleb testimisel vaheaeg. Praktikumis täidetakse vaheajal testi valiidsuse mõõtmise ülesandeid. Praktilisel testimisel koolis või mujal



võib testi teine pool viia läbi kuni 2 nädalat hiljem. Vaheajal ei tohi Ki-d tutvuda ülejäänud alltestidega (6.-9. alltest) ega tohi saada mingit informatsiooni esimese testipoolle täitmise edukusest.

## 2.2. VS Testi alltestide elementide (üksikülesannete) valiidsuse (diagnostilise väärtuse) leidmine (töö O-2).

Ülesanne. Arvutada välja VS Testi esimese poole õigeväär skooriga alltestide (1., 2., 3., 5.) elementide seos alltesti kogutulemusega nelja-välja koefitsiendi abil.

Katsevahendid: 1) andmetetabelid alltestide üksikküsimuste (elementide) ja kogutulemuste kohta, 2) arvutusmasinad.

Protseduur. Katsekorraldaja (Kk) annab igale katseisikule kätte andmetetabeli ja näitab, millise kolme elemendi valiidsust peab iga Ki arvutama. Analüüsimisele mitte võtta alltesti lõpus olevaid ülesandeid, mida kõik katseisikud ei ole jõudnud läbi vaadata. Arvutamise käik on esitatud lk.33

### C-2 resultaadid.

1) Kahte rühma jaotatud Ki-de tabel: (1) Nõrgad, (2) Tugevad. 2) Andmetega täidetud 3 nelja-välja tabelit, 3) Iga ülesande kohta assotsiatiivkorrelatsiooni koefitsient.

$$R = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

## 2.3. Kolme punktiga skooritavate testielementide valiidsuse arvutamine (töö C-3).

Ülesanne. Arvutada VS Testi 4. alltesti mõne testielemendi seos alltesti kogutulemusega. (VS 4. alltesti võib asendada ka mõne teise kolmevalentselt hinnatavate (0, 1, 2) elementidega testiga (näiteks 16PF).

Katsevahendid: 1) VS 4. alltesti andmetetabelid (või



16 PF testi küsimustele antud vastused), 2) arvutusmasin.

Protseduur. Kk annab igale Ki-le andmetetabelid ja näitab milliste elementide valiidsust tuleb määrata. Arvutamise kõik on esitatud lk.

### C-3 resultaadiq.

1) Kahte rühma jaotatud Ki-de tabel: N ja T. (2) andmetega täidetud kuue-välja tabelid iga testielemendi kohta ja (3) iga tabeli põhjal arvutatud assotsiatiivkorrelatsiooni koefitsiendid.

### 2.4. Võimete Struktuuri Testi teise poole läbiviimine (töö C-4).

Ülesanne. Täita VS Testi 6., 7., 8. ja 9. alltest. Skoorida kõik 9 alltesti. Määrata kindlaks alltestide punktide arv 10-pallisel standardskaalal ja kogutesti tulemused IQ skaalal. Iseloomustada oma võimete struktuuri.

Katsevahendid: 1) VS Testi tekst, 2) vastuste vihik, 3) skoorimisjuhend.

Protseduur. Ki-dele antakse kätte VS Testid, mille kolm viimast lehte on kirjaklambriga suletud (9. alltesti teine pool). Testi läbiviimine toimub täpselt samuti kui esimeses töös. Ettevaatlik tuleb olla 9. alltesti läbiviimisel. See on mälu test, kus alguses tuleb kolme minuti jooksul pähe õppida tabelis esitatud sõnad (lk.30) ja ülejäägmisel leheküljel on esitatud küsimused õppimise resultaatide kontrollimiseks. Kk peab rangelt jälgima, et Ki ei näeks õppimise ajal, milliste küsimustega tema mälu kontrollitakse. Sellepärast tuleb vaadata, et Ki-d kirjaklambritega suletud lehekülgi enneaegselt ei avaks.

Pärast testi lõpetamist antakse Ki-dele kätte skoorimisjuhendid ja nad määravad kindlaks toorpunktide arvu iga alltesti kohta ja ka punktide summa kogutesti kohta. Juhendis olevate tabelite abil kantakse tulemused 10-pallilisele standardskaalale ja kirjutatakse need tulemused vastuste vi-

hiku tagakaanele (sealne tabel tuleb kohandada 10-pallilisele skaalale). Tabelisse joonistada psühhogramm. Juurde kirjutada IQ punktide arv.

C-4 resultaadid.

Põhiandmed vastustevihikust kantakse grupi koondtabelisse. Eri lehel lisatakse võimete struktuuri iseloomustus, mis on Ki enda kirjutatud.

## D. TESTITULEMUSTE NORMEERIMINE

### 1. Testinormi mõiste ja põhiliigid

Standardiseeritud testideks nimetatakse tavaliselt vaid neid teste, millele on koostatud ka normid uuritavate populatsioonide jaoks. Sageli nimetatakse normi koostamise protseduuri testi standardiseerimiseks. Lähtudes L.Cronbachist teeme me siiski selget vahet testide normeerimise ja standardiseerimise vahel. Standardiseerimise all mõistame testimise tingimuste ja protseduuri ühtsustamist, normeerimise all aga normide koostamise protseduuri. Mõlema protseduuri vahel on väga tihe seos. Pole võimalik koostada norme suurema populatsiooni jaoks, kui testimise tingimused on standardiseerimata. Teiselt poolt pole erilist mõtet testimise protseduuri standardiseerida, kui meil pole plaanis suurema populatsiooni jaoks norme koostada.

Vajadus normeerimise järele tuleneb psühholoogiliste mõõtmiste kaudselt iseloomust. Testi esmane resultaat on toorpunktide summa. See ei ütle aga midagi jõudluse taseme kohta. 80 punkti 100 võimalikust võib olla keskpärane või isegi madal tulemus, kui enamik indiviididest saavutab peaaegu kõige kõrgema tulemuse. Teisel juhul võib 50 punkti 100 võimalikust olla märkimisväärselt hea resultaat. Konkreetse indiviidi jõudluse mõõduks võib olla vaid tema jõudluse erinevus sama populatsiooni keskmisest jõudlusest.

Pärast seda, kui testiülesandete on välja valitud, testi reliaablus ja valiidsus kindlaks tehtud, testimise tingimused standardiseeritud, algab testi normeerimine. See aga nõuab uue eelkatse läbiviimist ja juba tunduvalt suurema ning esinduslikuma väljavõttega uuritavast populatsioonist. Tavaliselt on testid nii universaalsed, et sobivad rakendamiseks väga laiadele populatsioonidele (näit. 13-60-aastased, mõlemast soost, erineva haridustaseme ja professioniga katseisikud). See aga ei tähenda, et me võiksime 25-aastaste

kõrgharidusega meeste testijõudluse põhjal hinnata 13-aastaseid algharidusega poisse. Kuigi test on mõeldud kasutamiseks laiale populatsioonile, tuleb see normeerida eraldi eri gruppide kaupa. Näit. 13-14-aastased poisid, sama vanusastme tüdrukud, 15-16-aastased poisid jne. See aga tähendab, et mida rohkem me testi norme koostame, seda täpsemalt võimaldab test üksikinimeste jõudlust oma grupi siseselt eristada. Tavaliselt koostatakse kõigepealt testi üldnorm, mis hõlmab uuritavat gruppi tervikuna (kogupopulatsiooni) ja selle järel ka spetsiaalnormid uuritava kogumi eri osade jaoks. On selge, et esindusliku väljavõttegrupi koostamine kogupopulatsiooni kohta on väga keeruline ja väljavõtte esinduslikkus jääb peaaegu alati küsitavaks.

### 1.1. Ekvivalent- e. etalonnorm.

Binet mõõtis individuaalseid erinevusi vaimses arengus, lähtudes vanuse etalonist. Põhjalike eelkatsete kaudu tehti kindlaks iga vanusastme jaoks sobivad küsimused - küsimused, millele 70% vastava vanusega lastest õigesti vastas. Iga vanusastme jaoks koostati 5 testi. Oma vanusastme testide edukas täitmine näitas, et lapse vaimne areng e. intelligentsus on kooskõlas tema eaga. See tähendab, et "vaimne vanus" on kooskõlas nn. kronoloogilise vanusega. Kui näiteks kaheksa-aastane laps ei suutnud 8-aastaste teste edukalt sooritada, küll tuli aga hästi toime 7-aastaste testidega, siis võis öelda, et see laps on intelligentsuse arengus üheaastase mahajäämusega. Tema vaimne vanus on ühe aasta võrra väiksem kui tegelik vanus. Vaimne vanus sai mõõduks, mille abil võis inimeste intelligentsuse taset võrrelda.

Ka kutsesobivuse määramiseks kasutatakse ekvivalentnormi. Meade spetsialistide keskmisi testitulemusi (professiogramme) võrreldakse konkreetse indiviidi tulemustega (psühogramm). Tehakse kindlaks, millisele professiogrammile on antud psühogramm kõige lähemal.

## 1.2. Standardnormid.

Testijõudlus väljendatakse esialgselt vaid toorpunktides - mitu testiülesannet lahendas katseisik õigesti (mitu punkti ta sai isiksuse testis ühe või teise omaduse kasuks). Toorpunktid ei võimalda aga katseisikute erinevaid jõudlusi omavahel võrrelda. Kui õpilane saab näiteks lugemistestis 20 toorpunkti ja aritmeetika testis 25 punkti, siis ei tähenda see veel, et ta on aritmeetikas tugevam kui lugemises. Et hinnata õpilase oskuste taset teiste õpilaste suhtes, on tarvilik, et toorpunktid esitataks mingite standardsete mõõtühikutena.

Matemaatilises statistikas on välja töötatud rida meetodeid testiresultaatide väljendamiseks standardsetes ühikutes. Kõige levinum neist meetoditest tugineb testinäitajate normaalse jaotuse tõenäosusele. Kui see tõenäosus on suur, võime testi toorpunktid ( $x_1$ ) üle kanda standardhälbe ühikutega skaalale. Selleks tuleb arvutada katsegrupis toorpunktide aritmeetiline keskmine  $\bar{x}$  ja standardhälve  $s$ . Tulemused standardhälbe ühikutes väljendatakse tähega  $z$  ja saadud skaalat nimetatakse  $z$ -skaalaks. Toorpunktide ülekandmine standardhälbe ühikuteks toimub järgmiselt:

Oletame, et eespool esitatud lugemistestis saavutas katsegrupp keskmiseks tulemuseks 27 punkti ( $\bar{x} = 27$ ) ja standardhälve oli 14 ( $s = 14$ ). Meie poolt vaadeldud õpilane sai aga ainult 20 punkti ( $x_1 = 20$ ).

Standardskaalal oleks see tulemus

$$z = \frac{20-27}{14} = \frac{-7}{14} = -0,5$$

See tähendab, et vaadeldava õpilase lugemisoskus on 0,5 standardhälbe võrra grupi keskmisest madalamal.

Aritmeetilise testi puhul aga  $x_1 = 25$ , oletame, et  $\bar{x} = 33$  ja  $s = 12$ . Standardskaalal on sama katseisiku tulemus

$$z = \frac{25-33}{12} = \frac{-8}{12} = -0,67$$

Põhjalikumalt tutvustatakse standardskaalasid artiklis:



Sõerd, Toim, 1979, 67; Toim, 1981, 34-36.

Intelligentsuetestides on kasutatud standard-ekvivalentnorme. W.Stern kritiseerib vanuse ekvivalentnskaalat mitmest aspektist ja näitab muu seas ka intelligentsuse vanuse puudulikkust ekvivalentnormina. Ta näitab, et testielemendid ühe vanusastme piiirides ei ole kõikidele lastele võrdse raskusega. Korrelatsioonikoefitsiendid üksikülesannete lahenduste vahel pole kuigi kõrged.

### 1.3. Standard-ekvivalentnorm.

Et teha intelligentsust võrreldavaks erinevate vanusastmete vahel, võttis W.Stern tarvitusele uue mõõdu intelligentsuse määramiseks. Seda mõõtu on nimetatud intelligentsuse kvotsiendiks ehk osamääraks (ka intelligentsuse jagatiseks) ja lühendatult tähistatakse seda IQ-ga. Selle arvutamiseks tuleb intelligentsuse vanus jagada kronoloogilise vanusega ja korrutada 100-ga.

$$IQ = \frac{V_1}{V_k} \times 100$$

Kui IQ=100, siis on täielik kokkulangevus intelligentsuse vanuse ja kronoloogilise vanuse vahel. Kui IQ on väiksem kui 100, siis on tegemist mahajäämusega vaimses arengus. Kui aga IQ on suurem kui 100, siis on laps keskmisest kõrgema intelligentsusega. (Koskenniemi, 1939; 56). Selle mõõdu paremuse demonstreerimiseks toome kaks näidet: (1) kuue-aastane laps, kelle intelligentsuse vanus on 4 aastat - arengu mahajäämus 2 aastat, (2) 12-aastane laps, kelle vaimne vanus on 10 aastat - arengu mahajäämus samuti 2 aastat. Ekvivalentnorm näitab, et tegemist on võrdse alaarengu astmega. Seda aga ei kinnita IQ-mõõt.

$$(1) IQ = \frac{4}{6} \times 100 = 67$$

$$(2) IQ = \frac{10}{12} \times 100 = 83$$

IQ skaala on standardskaala erijuht. IQ aritmeetiline keskmine on 100. Arvutatakse välja ka normgrupi tulemuste standardhälve. Stanford-Binet testi normgrupis oli see (Ter-

man'i 1916.a. revideeringus) 16, Wechsleri testis aga 15. Kõiki intelligentsusteste on võimalik interpreteerida IQ ühikutes, ilma et test oleks konstrueeritud intelligentsuse vanuse ja kronoloogiliste suhete määramiseks. See annab suu- repäraseid võimalused mistahes intelligentsustestide tulemus- te võrdlemiseks traditsiooniliste Binet-tüüpi testide tule- mustega.

#### 1.4. Protsentjärjestusnorm.

Standardnormi koostamine tähendab esindusliku normgrupi toortulemuste viimist standardskaalale. Kuivõrd hästi see norm töötab sõltub sellest, kas testi toorpunktid jaotuvad vastavalt normaalse jaotuvuse kõverale ja kas normgrupp on küllalt esinduslik.

Ühe katsegrupi tulemused ei saa kunagi olla täpselt normaalse jaotuvusega, sest normaalne jaotuvus eeldab lõpma- ta suurt katseisikute arvu. Psühholoogia katsetes võime rää- kida vaid normaalse jaotuvuse tõenäosusest. Selle kindlaks- tegemiseks lähtutakse nn. nullhüpoteesist - empiiriline jao- tuvus ei erine normaalsest jaotuvusest. Kui me seda null-hü- poteesi hii-ruut ( $\chi^2$ ) testiga ei suuda ümber lükata, siis loeme empiirilise jaotuvuse vastavaks normaalsele jaotuvuse- le. Sel juhul võime kasutada eespool kirjeldatud standard- skaala koostamise meetodit, mis lähtub aritmeetilisest kesk- misest ja standardhälbest. Vastasel korral on selle meetodi kasutamine ebakorrektne. Sel juhul tuleb normskaalana kasu- tada protsentjärjestuskaalat.

Psühhomeetria põhihüpotees on, nagu eespool märkisime, et testitulemuste arvulised näitajad moodustavad nn. indi- kaatorskaala ja sellele vastab indikandskaala, mis kirjeldab kvantitatiivselt mõõdetavat psüühilist omadust. Kuna eelda- takse, et indikandskaala jaotuvus on normaalne, siis peab normaalsele jaotuvusele vastama ka indikaatorskaala. Kui in- kaatori jaotuvus aga normaalsele jaotuvusele ei vasta, on tarvis jaotuvust normaliseerida. Seda on võimalik teha W.A.McCalli meetodi abil (Measurement, N.Y., 1939). Toor- punktide sagedusjaotuvuse abil arvutatakse välja protsent-

järjestuspunktid, mis moodustavadki spetsiifilise protsent-järjestusnormi (Gutjahr, 1968, 30). Protsentjärjestusnormi on kasutatud Raveni testi normina.

Toorpunktide normaliseerimise ja protsentjärjestuspunktide väljaarvutamise tehnika nähtub tabelist, mis on ära toodud ENSV 6-ndate klasside õpilaste Raveni testi normskaalast lühendatud kujul.

Tabel D-1

Raveni testi protsentjärjestusskaala.

$x_1$	$f$	$f_k$	$2f_k - f$	$P$	$IQ$
10	2	2	2	0,1988	57
11	0	2	2	0,1988	57
12	2	4	6	0,5967	62
13	4	8	12	1,1928	66
14	4	12	20	1,9880	69
15	1	13	25	2,4850	71
16	0	13	26	2,5844	71
17	2	15	28	2,7832	71
18	2	17	32	3,1808	72
19	1	18	35	3,4790	73
20	1	19	37	3,6778	73
21	1	20	39	3,8766	73
22	3	23	43	4,2742	74
23	2	25	48	4,7712	75
24	2	27	52	5,1688	76
25	0	27	54	5,3676	76
26	8	35	62	6,6128	77
27	4	39	74	7,3556	78
28	3	42	81	8,0514	79
29	5	47	89	8,3660	80
30	6	53	100	9,9400	81
31	9	62	115	11,4310	82
32	6	68	130	12,9220	83
33	8	76	146	14,5124	84

Tabeli järg:

$x_i$	$f$	$f_k$	$2f_k - f$	$P$	$IQ$
34	4	80	156	15,5064	85
35	5	85	165	16,4010	85
36	10	95	180	17,8920	86
37	11	106	201	19,9794	87
38	10	116	222	22,0668	88
39	16	132	248	24,6512	89
40	25	157	289	28,7266	91
41	16	173	330	32,8020	93
42	25	198	371	36,8774	95
43	18	216	414	41,1516	96
44	18	234	450	44,7300	98
45	24	258	492	48,9048	99
46	21	279	537	53,3778	101
47	36	315	594	59,3436	103
48	20	335	650	64,6100	105
49	30	365	700	69,5800	107
50	27	392	757	75,2458	110
51	39	431	823	81,8062	113
52	19	450	881	87,5714	117
53	13	463	913	90,7522	120
54	12	475	938	93,2372	122
55	11	486	961	95,5223	125
56	11	497	983	97,7102	130
57	2	499	996	99,0024	135
58	2	501	1000	99,4000	138
59	2	503	1004	99,7976	143
60	0	503	1006	99,9964	160

$$\text{Tabelis } P = \frac{50}{n} \times x(2f_k - f)$$

Tabelis tähendab  $x_i$  katseisiku poolt saadud punktide arvu,  $f$  näitab, mitu katseisikut said  $x_i$ -ga märgitud arvu punkte,  $f_k$  näitab kumulatiivset (kuhjatud, liidetud) sagedust,  $P$



näitab antud  $x_1$  kohta normgrupi protsentjärjestusskaalal. Raveni testi maksimaalne punktide arv on 60, normgrupi suurus 503 õpilast (То́йм, 1976, 56).

Protsentjärjestusskaala keskpunktiks on 50,0000. Kui keegi saab sellise tulemuse, tuleb seda tõlgendada nii: 50% populatsioonist on tulemused madalamad (või samad), ülejäänutel on tulemused paremad. Kui aga kuuenda klassi õpilane saavutab 59 punkti (sellise tulemuse said 503-st õpilasest ainult 2), siis on tema protsentjärjestusnäitaja 99,7976 - selle õpilase positsioon populatsioonis (kõik ENSV eesti koolide 6-ndate klasside õpilased) on väga kõrge. Temast on kõrgemaid ainult 0,2% (ligikaudu) õpilasi. Normgrupis ei saavutanud keegi maksimaalset tulemust 60 punkti, kuid uuritavas populatsioonis võib selliseid esineda. Meie skaalas on toodud ka sellele tulemusele vastav positsioonarv - 99,9964. Mida rohkem 100-le läheneb protsentjärjestusskaala lõpparv, seda täpsem on test. Näit. meie poolt normeeritud "Üldise Arukuse" (ÜA) testi lühendatud variandi (48 ülesannet) maksimaaltulemus 10.klassi õpilaste teistkordsel testimisel on protsentjärjestusskaalal 96,984 (normgrupi suurus 699 õpilast). See näitab, et test on 10.klassi õpilaste jaoks liiga kerge - ei diferentseeri tipptulemusi.

Protsentjärjestusskaalas on tulemused normaliseeritud ja neid saab suure väljavõtte puhul üle kanda z-skaalasse (normierte Standardwert) ja selle vahendusel ka ülekandeskaaladesse (abgeleiteter Standardwert). Standardiseerimise järjekord on järgmine: toorpunktid ( $x_1$ ), protsentjärjestus (P), z-skaala, ülekandeskaalad (Z, IQ, T, C jt. skaalad). Ainult esimene neist ( $x_1$ ) on indikaatorskaala, kõik ülejäänud aga indikandskaalad. W.Gutjahr on oma töödes esitanud tabelid, mis võimaldavad protsentjärjestuselt üle minna teistele skaaladele (Gutjahr, 1968, 38-40).



## 2. Praktilised töö testitule- muste normeerimiseks

### 2.1. Temperamendi- ja Karakteri joonte Testi (TKT) läbiviimine (töö D-1).

Katsevahendid: 1) TKT tekst, 2) TKT vastusleht, 3) TKT skoorimis- ja tõlgendamisjuhend.

Protseduur. Ki-d saavad kätte TKT teksti ja vastuslehed. Loetakse ette instruksioon. Ki-d kannavad oma vastused (jah või ei) ettenähtud korras vastuslehele (ei tohi kasutada märke + või -). Vastamise aeg ei ole limiteeritud. Kui enamus Ki-dest on vastamise lõpetanud, antakse lõpetanutele kätte skoorimis- ja tõlgendamisjuhend. Kk jälgib skoorimise käiku ja kontrollib seda valikuliselt. Pärast skoorimise lõpetamist tutvuvad Ki-d tõlgendamisjuhendiga ja kirjutavad endale testitulemuste põhjal iseloomustuse.

### Resultaadid.

Katsetulemused kantakse vastuslehele ja katserühma koondtabelisse. Iseloomustus kirjutatakse vastuslehe tagaküljele. Täidetud vastusleht tagastatakse Kk-le testi täiendavaks töötlemiseks.

### 2.2. Testitulemuste sagedustabeli koostamine ja jaotuse vastavuse kontrollimine normaaljaotusele (töö D-2).

Ülasenna. Lisada antud sagedusjaotustabelile täiendavate vastuslehtede (20-40 lehte) andmed ja teha kindlaks jaotuse vastavus normaaljaotusele.

Katsevahendid: 1) arvutustabel (TKT ühe dimensiooni lõpetamata sagedusjaotustabel), igale Ki-le eri tabel, 2) 20-40 TKT vastuslehte, 3) statistika õpik, 4) arvutusmasin.

Protseduur. Ki-d täiendavad arvutustabelit saadud vastuslehtede andmetega - liidavad F veerule vastuslehtede and-

med ja kirjutavad välja uue F veeru. Saadud tabelist tuleb leida kolm tsentraalse tendentsi mõõtu - (1) mood ( $M_o$ )-kõige suurema sagedusega  $x_1$ , (2) mediaan ( $M_e$ ) - keskmisel positsioonil oleva Ki tulemus (mediaani leidmiseks tuleb kirjutada välja sageduste kumulatiivne (liidetud) rida  $F_{cum}$ ). See kujutab endast Ki-de kasvavat pingerida. Näidistabelis D-2 on 544 Ki-d, keskmisel positsioonil on 272. Ki, 220-ndast kuni 297-nda Ki-ni said kõik (teiste hulgas ka 272. Ki) 2 punkti, järelikult  $M_e = 2$ , (3) aritmeetiline keskmine (tuleb arvutada välja katsetulemuste summa ( $\sum f x_1 = 1161$ ) ja jagada see Ki-de arvuga ( $n=544$ ), tabelis  $\bar{x} = 2,13 \approx 2$ .

### Resultaadid.

Töö tulemused esitatakse arvutustabelina järgnevalt esitatud näidise kohaselt.

Tabel D-2

TKT esimese dimensiooni (NS jõud) üldtulemuste sagedusjaotustabel.

$x_1$	f	f	f	f	$f_{cum}$	$f_{x_1}$
-5	1			1	1	-5
-4	6			6	7	-24
-3	16			16	23	-48
-2	34	6		40	63	-80
-1	39	1		40	103	-40
0	43	5	1	49	152	-
1	60	5	2	67	219	- (-197)
2	70	5	3	78	297	156
3	62	3	1	66	363	198
4	62	3	3	68	431	272
5	50	2	1	53	484	265
6	29	1		30	514	180
7	21	2		23	537	161
8	4			4	541	32
9	3			3	544	27 (1358)
10	-			-	544	-
	500	33	11	544		$\sum f_{x_1} = 1161$

Mood ( $M_o$ ) = 2; mediaan ( $M_e$ ) = 2;  $\bar{x} = 2,13 \approx 2$

Katsetulemuste jaotus vastab normaaljaotusele. Sel juhul tuleb arvutada standardnormid aritmeetilise keskmise ja standardhälbe abil.

### 2.3. Standard- või protsentjärjestusnormi arvutamine (töö D-3).

Ülesanne. Kui sagedusjaotus eelmises töös ei vasta normaaljaotusele, tuleb arvutada protsentjärjestusnorm ja see üle kanda c skaalale (vt. lk. 50). Kui sagedusjaotus vastab normaaljaotusele ( $M_o$ ,  $M_e$  ja  $\bar{x}$  on võrdse suurusega, nagu eelmise töö näites), tuleb arvutada välja standardtulemused. Toorpunktid tuleb esitada standardhälbe ühikutes ( $z$ ) ja siis üle kanda c skaalale ( $\bar{x} = 5$ ;  $s = 2$ ) kas arvutamise teel või vastava tabeli abil (tabel D-4).

Katsematerjal: sama, mis eelmises katses.

Protseduur. Kui jaotustabel ei vasta normaaljaotusele, tuleb arvutada protsentjärjestusnorm valemiga  $P = \frac{50}{n}(2f_{cum} - f)$ . Arvutamise skeem on esitatud lk. 50 ja P andmete ülekandmine c skaalale toimub vastava tabeli abil (tabel D-4). Kui jaotus vastab normaaljaotusele, siis tuleb arvutada standardnormid ja nende alusel kanda tulemused c skaalale. (vt. lk. 56). Arvutamise skeem on esitatud tabelis D-3.

### Resultaadid.

Katsetulemused tuleb esitada Kk-le tabeli kujul: kas tabel D-1 või D-3 vastavalt sellele, kas tuli arvutada protsentjärjestus- või standardnormid.

Tabel D-3

Standardnormide arvutamine.

$x_i$	$f$	$x'$	$fx'$	$fx'^2$	$z$	$c$	
-5	1	-7	-7	49	-2,59	-0,18	0
-4	6	-6	-36	216	-2,22	0,56	1
-3	16	-5	-80	400	-1,85	1,30	1
-2	40	-4	-160	640	-1,48	2,04	2
-1	40	-3	-120	360	-1,11	2,78	3
0	49	-2	-98	196	-0,74	3,62	4
1	67	-1	-67	67	-0,37	4,26	4
2	78	0	0	0	0	5	5
3	66	1	66	66	0,37	5,74	6
4	68	2	136	272	0,74	6,48	6
5	53	3	158	472	1,11	7,22	7
6	30	4	120	480	1,48	7,96	8
7	23	5	115	525	1,85	8,70	9
8	4	6	24	144	2,22	9,44	9
9	3	2	21	147	2,59	10,08	10
10	-	-	-	-	-	-	-
544		73	4089				

$$c = \frac{73}{544} = 0,13 \quad s = \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{n}} = \sqrt{\frac{4089}{544}} = \sqrt{7,5} = 2,7$$

$$z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} \quad c = 5 + 2z_1$$

## L I S A

### 1. J.L.Hollandi teooria järgi koostatud kutseeelistuste test

Ameerika psühholoog J.Holland on loonud isiksuseteeooria, mis lähtub inimeste elukutsetest. Eri elukutsed nõuavad inimestelt erinevaid suhtumisi, huvisid, orientatsioone, võimeid. Täiskasvanuks saades valib inimene endale elukutse, kuid ta on ise välja kujunenud elukutsete maailmas ja selle tõttu on tal olemas kindlad orientatsioonid, mida lugeda meeldivaks, mida mitte meeldivaks. Siit tuleneb, et inimeste väärtussüsteemid on kujunenud ühiskondlikust töötegevusest. J.Holland arvab, et meie kultuuris on elukutsete baasil välja kujunenud 6 orientatsioonitüüpi: (1) Realist, (2) Intellektuaal, (3) Sotsiaal, (4) Konventsionaal, (5) Ettevõtja, (6) Kunstnik. Need tüübid on lähedased E.Sprangeri väärtustüüpidele. Realistile vastab Õkonomist, Intellektuaalile Teoreetik, Kunstnikule Esteet. Ettevõtja on paljude omaduste järgi lähedane Võimuinimesele (Politiikule), Sotsiaal on mõlemale tüpoloogiale ühine (kuigi veidi erineva sisuga), Konventsionaal puudub Sprangeri tüpoloogias ja Religioosne Hollandi tüpoloogias.

Realistlik orientatsioon. Isiksustestide järgi on need inimesed maskuliinsed, ekstraverteeritud, alahindavad sotsiaalseid suhteid, ei trügi esile ega taotle populaarsust. On vähe originaalsed ja vähese loova mõtlemisega, matemaatilised võimed paremad kui verbaalsed. Eelistavad järgmisi elukutseid: fotograaf, masinist, ehitusinsener, autojuht, mehaanik, maaler, aednik, puusepp, joonestaja.

Intellektuaalne orientatsioon. Need inimesed on ebasotsiaalsed, maskuliinsed, introvertsed, nad on teaduslikus töös suure jõudlusega. Mõtlevad oma tulevasele elukutsele. Valivad elukutse ise, pidades silmas oma võimeid, huvisid ja edukust kooliõppeainetes. Nad on sõltumatud, originaalsed, komplitseeritud maailmavaatega. Nad suudavad ennast maksmata teadmiste ja võimete abil. Eelistavad füüsiku, kirur-



gi, bioloogi, keemiku, matemaatiku, astronoomi, arheoloogi, arhitekti ja teadusliku ajakirja toimetaja elukutseid.

Sotsiaalne orientatsioon. Selle orientatsioonitüübi kõige kõrgemaks väärtuseks ja eesmärgiks on sotsiaalsete suhete loomine. Need inimesed on heade juhiomadustega, voolava kõnega. Isiksustestide järgi on nad feminiinsed, domineerivuse püüdlusega, aga siiski sõltuvad. Koolis on lemmikõppeaineteks ajalugu, usuõpetus, võõrkeeled. Nad on edukad kunsti alal, tulevad toime juhtimistegevusega. Eneseteostamiseks otsivad võimalusi aidata nõrku, lapsi, haigeid. Sellega püüavad võita armastust, tunnustust, positsiooni nii ühiskonnas kui ka kutsealal. Neil on verbaalsed võimed head, matemaatilistes võimetes on aga puudusi. Oma tegevustes tuginevad peamiselt emotsioonidele, mitte intellektuaalsetele arutlustele. Hoiduvad eemale motoorseid võimeid nõudvatest tegevustest ja masinate kasutamisest. Helielukutsetest võib mainida järgmisi: õpetaja, ajakirjanik, arst, lasteaiatöötaja, psühhiaater, kohtunik, psühholoog, logopeed, sotsiaaltoolekanne.

Konventsionaalne orientatsioon. Sellele orientatsioonile on iseloomulik konformsus, maskuliinsus, konservatiivsus, sõltuvus, ekstraverteeritus. Helistatud tegevused on passiivset laadi, agressiivsust ja spontaansust nõudvad rollid ei meeldi. Nad hindavad kõrgelt majanduslikke väärtusi, eetilisi aga madalalt. Elukutse valikul eelistavad selgelt reeglustatud kutseid, nagu administraator, posti- või arveametnik, kontrolör, bibliograaf, ökonomist, inventeerija, revident, kassier.

Ettevõtja orientatsioon. Eesmärgid ja väärtused on seotud seikluslikkusega, nõuavad entusiasmi, energiat. Isiksustestide järgi on selle tüübi esindajad sotsiaalsed, domineerimise püüdlusega, konservatiivsed, impulsiivsed, ekstravertsed, mitteintellektuaalsed ja agressiivsed. Saavutavad kõrge jõudluse füüsilises tegevuses, atleetikas ja juhtimises. Tulevase elukutse unistused on seotud raha, positsiooni, edu ja juhtimisega. Vastunäidustatud on rangelt reglementeeritud, mittesotsiaalsed, akadeemilised elukutsed.

Feliselukutsed: direktor, tseremooniameister, poliitik, ekskursioonijuht, kaupmees, meremees.

Kunstiline orientatsioon. Selle orientatsiooniga inimesed on sõltumatud, ekspressiivsed, introvertsed. Nende armastatumaks tegevuseks on võõrkeelte õppimine, muusika, kunst, fotograafia. Neile on iseloomulik asotsiaalsus, individualism, kalduvad feminiinsusse. Feliselukutseteks on näitleja, poeedi, skulptori, kirjaniku, dekoraatori, dirigendi elukutsed (Holland, 1962, 1-45; Sukamägi, 1976).

Sellest teooriast lähtudes on koostatud Hollandi elukutsete eelistuste inventaarium (Holland Vocational Preference Inventory). Testi koostamisel on silmas peetud printsiipi - maksimum informatsiooni miinimumi aja ja tööga. Testitulementideks on elukutsete nimetused, millele tuleb anda hinnang "meeldib" või "ei meeldi". Elukutsete nimetusi on 300. Need grupeeruvad vastavalt eespool kirjeldatud orientatsioonidele. Testi läbiviimine toimub nii, et katseisik ise võib oma tulemused skoorida (Holland, 1958, 336-342).

1981.a. toimus võrdlev uurimus 220 TRÜ-sse sisseastuja andmete baasil. "Elukutsete küsimustikku" võrreldi NSVL kutseasuunitlustöös üldiselt kasutatava J.Klimovi "Diferentsiaaldiagnostilise küsimustiku" ja TRÜ psühholoogiakateedris G.Allporti, P.Vernoni, G.Lindzey teooria ja metoodika järgi koostatud "Väärtuste küsimustikuga". Tõestus üsna ilmselt, et keskkooliõpilaste seas tehtavas ja ülikooliga seotud kutseasuunitlustöös on J.Hollandi järgi koostatud metoodikal rida eeliseid teiste nimetatute ees.

Umbes 200 TRÜ I kursuse üliõpilasega viidi 1981.a. sügisel läbi nii "Elukutsete küsimustik" kui ka R.Cattelli 16-PF (isiksusefaktorite) küsimustik. Saadud seosed olid ootuspärased; isiksusetüüpidele Hollandi järgi on omased faktorid, mis sobivad vastavat tüüpi kirjeldama. (Saari, 1982).

L.Koppeli diplomitööst nähtub, et kutse-eelistuste test diferentseerib paremini aktiivseid õpilasi passiivsetest kui V-küsimustikud (Koppel, 1981). Huvide küsimustiku (Golons'ok jt.), V-küsimuste ja kutse-eelistuste testi võrdlev analüüs näitab, et kaks viimast metoodikat annavad enam-vähem ühtsed

tulemused ja võimaldavad diferentseerida eri osakonna üliõpilasi (Seppel, 1981).

TRÜ kutseasuunitluskabinetis on testi aastate jooksul täpsustatud ja parandatud. Testi lõplik variant kannab nime-  
tust "Elukutsete küsimustik", võrreldavaid elukutsepaare on  
42, elukutsete nimetusi on veidi muudetud, poistele ja tüd-  
rukutele esitatakse eri variandid: "P" ja "T". Testi näidis  
on esitatud lk.62 "P" ja "T" variantide erinevused on  
minimaalsed.

P	T
elektrotehnik - spordiarst	kuduja - hooldusõde
treial - trükiladuja	õmbleja - trükiladuja
bussijuht - velsker	trollijuht - meditsiiniõde

Testi tagaküljele on trükitud mõnede vähemtuntud elu-  
kutsete kirjeldused - arheoloog, logopeed, hüdroloog, eks-  
pert, perforaerija, seadistaja, stenograafist, meteroloog.

Iga tüübi kohta võib koguneda 0-14 toorpunkti. On mõis-  
tatav, et kõik elukutsenimetused pole ühesuguse mõõtmisvõi-  
mega (näiteks pole võimalik öelda, kui võrd mõõdavad ettevõt-  
likkust malevakomandöri ja diplomaadi ameti eelistamised).  
Peale selle ei mõõda testid juba põhimõtteliselt ühtegi oma-  
dust absoluutses mõõtkavas, vaid üksnes indiviidil erinevust  
populatsiooni keskmisest, s.t. üksiktulemuse suhtelist asu-  
kohta võrreldes teiste tulemustega. Näiteks on selgunud, et  
I-tüüp saab meie õpilastelt keskmiselt vähem punkte kui P-  
tüüp. Nii et õpilane, kes mõlemas tüübis on saanud võrdselt  
(keskmisel tasemel) toorpunkte, on tegelikult suhteliselt  
intellektuaalne ja vähem praktiline. Felmainitud asjaolud  
tingivad vajaduse testinormide järele, ainult need võimalda-  
vad kasutada testi mõõtmisvahendina.

Normide koostamise aluseks on populatsiooni keskmised  
tulemused (koos standardhälbega), mis saadakse katseid läbi  
viies esinduslikus väljavõttegrupis (representatiivses vali-  
mis). 1983.a. uuritud kontingent esindab praktiliselt kor-  
rektelt Eesti koolilõpetajaid, kes pärast 8.klassi on asu-  
nud õppima üldhariduskoolis, keskeriõppeasutuses või kutse-  
keskkoolis. Valim on koostatud selliselt, et ligilähedaselt

reaalselt olemasolevatele proportsioonidele oleksid õpilased haaratud kõigist koolitüüpidest, erialadelt või erialagruppidest, kindla suurusega asulatest, regioonidest. Arvestatud on õppekeelt. Nende kriteeriumide järgi kuulub üle vabariigi esinduslikku valimisse ca 1500 õpilast, ligikaudu 10% eesti ja 7% vene õppekeelega õpilaste üldarvust (testinormid koostatakse kummagi õppekeele kohta eraldi). Üldiselt esinduslikku valimisse kuulub mõne koolitüübi õpilasi arvult vähe (1.klassist eriklassis õppijaist 10% on 30 õpilast, tööstus- ja põllumajandustehnikumides ning maakutsekeskkoolides õppijaist igaühes ca 80 õpilast). Et võimaldada täpsemat uurimist ka koolitüübiti, testiti kutsekoolide, tehnikumide ja üldhariduskooli eriklasside õpilasi veel lisaks ja moodustati kogu uurimisalusest kontingendist (ligi 2600 õpilast) 12 alamvalimit.

Esimene (1) neist on niisiis üle vabariigi representatiivne. Tabel I1-1 näitab selle täpsust: kui suur osa lõpuklasside-kursuste õpilastest üldse õpib ühes või teises koolitüübis, kuidas jaotuvad vastavad %-d meie uurimuses ja kui täpselt-ebatäpselt 10% iga alatüübi esindajaist kuulub vabariigi valimisse. Teised alamvalimid esindavad ühte kooli põhitüüpidest, s.t. kas üldhariduskooli (2), keskeriõppeasutusi (3) või kutsekeskkooli (4). Neis valimeis on valimikriteeriume silmas pidades vabariigi valimisse kuulujaile lisatud tehnikumide-kutsekoolide andmeid. Kolmandaalamvalimid (lisatud on sisemist representatiivsust jälgides testitulemusi üldhariduskoolide eriklasside õpilastelt) on koolide alatüüpide kohta: üldhariduskooli tavaline klass (5), eriklass alates 9.klassist (6), eriklass alates 1.klassist (7), tööstuslik tehnikum (8), põllumajandustehnikum (9), mitte tootlik keskeriõppeasutus (10), linnakutsekeskkool (11) ja maakutsekeskkool (12). Kõikide alamvalimite suurused, arvuliselt ja tegelikust õpilaste üldarvust katsealuste % välja tuues, on antud tabelis I1-1.



Perekonna- ja eesnimi . . . . .  
 Asutus (kool) . . . . .  
 Eriala (klass) . . . . .  
 Kuupäev . . . . .

Siin lehel on mitmesugused elukutsed paariviisi. Teie ülesandeks on otsustada, kellela hakkaksite tööle, kui oleks valida ainult kahe elukutse vahel.

Näiteks kui Te esimesest elukutsete paarist (ehitusinsener/konstruktor) eelistate konstruktori tööd tehke vastavalt sellele parempoolsesse ruutu ristike.

Samuti peate otsustama järgnevate elukutsete puhul.

ehitusinsener/konstruktor	<input type="checkbox"/>	bioloog/silmaarst	<input type="checkbox"/>
kuduja/hooldusõde	<input type="checkbox"/>	hüdroloog/inventeerija	<input type="checkbox"/>
õmbleja/trükiladuja	<input type="checkbox"/>	zooloog/peazootehnik	<input type="checkbox"/>
fotograaf/kaupluse juhataja	<input type="checkbox"/>	matemaatik/arhitekt	<input type="checkbox"/>
joonestaja/kujunduskunstnik	<input type="checkbox"/>	miilita lastetoa töötaja/statistik	<input type="checkbox"/>
filosoof/psühhiaater	<input type="checkbox"/>	õpetaja/malevakomandör	<input type="checkbox"/>
keemiateadlane/raamatupidaja	<input type="checkbox"/>	tead. ajakirja toimetaja/kirjastaja	<input type="checkbox"/>
kasvataja/tarbekunstnik	<input type="checkbox"/>	ökonomist/osak. juhataja	<input type="checkbox"/>
lastearst/revident	<input type="checkbox"/>	korrektor/kriitik	<input type="checkbox"/>
keeleteadlane/ilukirjanduse tõlkija	<input type="checkbox"/>	raadiooperaator/tuumafüüsik	<input type="checkbox"/>
klassiyälise töö org./a/ü esimees	<input type="checkbox"/>	seemnekasvatuse agronoom/kolh. esimees	<input type="checkbox"/>
spordiarst/fõljetonist	<input type="checkbox"/>	maj. juhataja/koorijuht	<input type="checkbox"/>
notar/varustaja	<input type="checkbox"/>	seadistaja/monteerija	<input type="checkbox"/>
perforeerija/karikaturist	<input type="checkbox"/>	juurdeldõikaja/dekoraator	<input type="checkbox"/>
poliitik/kirjanik	<input type="checkbox"/>	arheoloog/ekspert	<input type="checkbox"/>
aednik/meteoroloog	<input type="checkbox"/>	teadur/näitleja	<input type="checkbox"/>
trollijuht/med.õde	<input type="checkbox"/>	logopeed/stenografist	<input type="checkbox"/>
elektroonikainsener/masinakirjutaja	<input type="checkbox"/>	muuseumitöötaja/konsultant	<input type="checkbox"/>
telemehaanik/töödejuhataja	<input type="checkbox"/>	televisioonirporter/näitejuht	<input type="checkbox"/>
maaler/keraamik	<input type="checkbox"/>	arst/diplomaat	<input type="checkbox"/>
pearaamatupidaja/direktor	<input type="checkbox"/>	luuletaja/psühholoog	<input type="checkbox"/>



Tabel 11-1

1983.a. uurimuse valimite suurused ja  
vabariigi valimi koosseis.

Valimi nimi (A) või koolialatuüp (B)	A Kõikide vali- mite suurused		B Vabariigi valim		
	arv	% tegeli- kust õpi- laste ar- vust	Õpilaste jaotumine		Vali- misse kuulu- jate % tegeli- kust õpilas- te ar- vust
1.Vabariigi valim	1408	10,2	tege- li- kult	vali- mis	
2.Üldhariduskesk- kool	723	10,9			
3.Keskeriõppeasu- tus	289	16,3			
4.Kutsekeskkool	283	15			
5.Tavaline kesk- kooliklass	555	10,8	50,4	52	10,8
6.Erikläss 9.-st klassist	393	32,6	11,8	13	10
7.Erikläss 1.-st klassist	87	29,5	2,2	2,3	10,5
8.Tööstustehnikum	124	22,3	5,4	4,7	8,6
9.Põllumajandus- tehnikum	122	13,9	8,6	7,8	9,6
10.Mittetootlike erialade kesk- eriõppeasutus	51	15,3	3,2	3,5	11,7
11.Linnakutse- keskkool	173	15,6	10,8	9,4	9,1
12.Maakutsekesk- kool	110	14	7,6	7,3	10

Vabariigi valimi keskmistest tulemustest saamegi eesti keskeriõppeasutuste lõpetajate normid. Praktiliselt võib neid lugeda 18-19-aastaste eestlaste normideks (puuduvad andmed töölisnoorte koolidest). Standardnormi koostamine tähendab antud juhul toorpunktides keskmiste viimist standardskaalale s.t. skaalale, kus mõõtev ühik on proportsionaalne keskmise standardhäälega. Praegu kasutusel olev "Elukutsete küsimus-

tiku" standardnormskaala on arvutatud selliselt, et igas isiksusetüübis keskmiseks tulemuseks saab 5,5 punkti ja standardhälveks 1,8. Keskmisest 2,5 standardhälvet üles- ja allapoole (1-10 punkti) on piirid, kuhu langeb valdav enamik reaalselt esinevaist tulemustest. 1 ja 10 pole skaala ots-punktid, äärmuslikud tulemused võivad olla vähemalt 0-11. punkti. Tabel teisendamiseks on toodud joonisel 2.

Tabel I1-2

"Elukutsete küsimustiku" toortulemuste  
standardpunktideks teisendamine:

	P	I	S		K	E	A	
0	0-1			0		0-1		0
1	2	0	0-1	1	0	2	0	1
2	3	1	2	2	1-2	3	1-2	2
3	4-5	2-3	3-4	3	3	4-5	3	3
4	6	4	5	4	4	6	4-5	4
5	7	5	6	5	5-6	7	6	5
6	8-9	6-7	7-8	6	7	8-9	7-8	6
7	10	8	9	7	8	10	9	7
8	11	9	10-11	8	9-10	11	10-11	8
9	12-13	10	12	9	11	12	12	9
10	14	11-12	13-14	10	12	13-14	13-14	10
11		13		11	13-14			11

Toortulemuste standardpunktideks teisendamine teeb võimalikuks a) üksikõpilase kohta isiksuse mudeli (profiili) koostamise, milles esikohtadel need tüübid, milles tal punkte rohkem saadud; b) kahe õpilase võrdlemise; c) gruppide (klassid, erialad, koolitüübid jne.) võrdlemise, gruppide struktuuride erinevuste väljaselgitamise (Saari, 1967).

TRÜ kutsesuunitlus kabinetis välja töötatud "Elukutsete küsimustikku" võivad diplomeeritud psühholoogid kasutada ainult sel juhul, kui nad selleks saavad loa nimetatud kabinettist.

Meie praktikumis rakendatud "Elukutsete eelistusskaala" testi A ja B variandis tuleb 12 elukutset täielikult paariliselt võrrelda (66 võrdlust). Nii on võimalik igal elukuttsel saada 11 eelistust. Samasse tüüpi kuuluvaid elukutseid on mõlemal variandil kokku 4, seega 24 elukutset. Testi paramus on selles, et testiga saadud punktide arv on tunduvalt suurema varieeruvusega: 0-44 punkti 0-14 asemel iga tüübi kohta. Puuduseks on see, et iga tüüpi esindab ainult 4 elukutset. Praegu on test alles katsetamise järgus. Teda võib kasutada kontroll-, kursuse- või diplomitöös eksperimentaalselt täiendava meetodina teiste kõrval. Inimeste erinevuste diagnoosimiseks pole test veel küps - vajalik on elukutsegruppide võrdlus testitulemuste järgi, võrdlus "Elukutsete küsimustiku" testi tulemustega ja testi normeerimine.

## 2. Üldise andekuse (ÜA) test

Test on koostatud Londoni ülikoolis P.B.Calwerti poolt M.Smithi juhtimisel ja on publitseeritud ühingu "National Foundation for Scientific in England and Wales" pealkirjaga "General Ability Test". Inglismaal kasutati "GA" testi 10-12 aastaste laste vaimse arengu taseme määramiseks. Testi ülesandeks oli selekteerida lapsi keskkooli astumiseks.

Poolas on M.Ziembra (1969) uurinud "GA" testi võimet prognoosida õpilaste edasisist haridusteed. Seitsme aasta vältel tehtud katsed näitavad, et test on kõrge prognoosiva väärtusega, eriti 13-aastaste laste puhul. Oma uurimusest tegi M.Ziembra järelduse, et testi võib edukalt kasutada sisseastumiseks eksamiks kesk- ja kõrgkooli. (Ziembra, 1969, 221).

Testi väljaanne "ÜA" (üldise andekuse) test on ilmunud 1974. aastal TRÜ rotaprindis originaaltesti täpse koopiana. Test sisaldab 96 ülesannet, lahendamiseks antakse aega 50 minutit. Ülesandeid on nelja liiki: (1) kujundite ja arvude rea jätkamine, (2) esitatud mustritest tehtud väljalõigete äratundmine, (3) arvude ja kujundite 2-dimensioonilised maatriksülesanded. (Testi eesti normid vt. lk. 66 ).

## "ÜA" testi pika variandi normid

$x_1 (i=3)$	F	P	IQ	$x_1$	F	P	IQ
50-52	14	1,8136	76	76-79	43	54,3621	103
53-55	24	4,1028	73	80-82	69	63,1989	106
56-58	40	9,1524	79	83-85	34	71,3256	109
59-61	30	14,6754	85	86-88	37	75,5073	112
62-64	47	20,7507	88	89-91	61	84,6597	115
65-67	43	27,8517	91	92-94	48	93,2598	121
68-70	42	34,5582	94	95-96	18	98,4672	133
71-73	43	41,2647	97				
74-76	40	47,8134	100				

Normid on koostatud TRÜ statsionaarsete üliõpilaste ja kõrgharidusega kaugõppe psühholoogide testitulemuste põhjal (kokku 633 katseisikut).

Test osutus kooli tingimustes raskesti läbiviidavaks, sest koolitund kestab vaid 45 minutit. Testimiseks kulub aga koos instrueerimisega vähemalt 60 minutit. Katsetest selgus ka, et test mõõdab rohkem Ki-de püsivust (vastupidavust ükslusele ja igavale tööle) kui üldist arukust. Uus redaktioon töötati välja 1979.a. Test jaotati paaritu-paarisarvulise poolitamise teel 2 variandiks: "ÜA I" ja "ÜA II". Kumbki variant sisaldab 48 ülesannet ja lahendamiseks on ette nähtud 25 minutit. Kõrvuti istuvad õpilased lahendavad eri variante. Testi korratakse vastupidiste variantidega (kes esimesel katsel lahendas II variandi, lahendab nüüd I variandi ja vastupidi). Arvesse võetakse eraldi esimese ja teise katse tulemused (sõltumatult sellest, kumma variandiga on tegemist) ning summaarsed tulemused. Ajavahemik 2 testimise vahel ei tohi olla pikem kui 1 kuu ega lühem kui 3-4 päeva.

Mõlema variandi ülesanded on võrdse raskusega. Testielementide konsistentsus on kõrge. Reliaabluse koefitsient paaritu-paarisarvulise poolitamise meetodil on mõlemal variandil 0,71-0,96 (vastavalt eri gruppidele). Testiresultaatide stabiilsus on tunduvalt väiksem. Reliaabluse koefit-

sient paralleeltesti meetodil on enamikul juhul alla normi 0,43-0,70 ja ainult 30% katsegruppidest on reliaablus nõutud tasemel (0,71-0,91). Katsetulemuste ebastabiilsus on tingitud sellest, et kahe testimise vahel toimub varjatud e. latentne õppimine mis on eri Ki-del erineva intensiivsusega. Latentset õppimist e. õppimust võib põhjendada ka sellega, et esimesel testimisel ei taba kõik Ki-d ülesannete lahendamise olemust ja ülesande mõistmine jääb lõpetamata. Lõpetamata ülesannetele on iseloomulik, et nende lahendamise protsess toimub varjatud kujul ka pärast töö katkestamist. Ilmselt sõltub õppimuse tase sellest, kui tugev on Ki alateadlik püüdlus testiülesannete mõistmiseks.

Tabel 12-2

'ÜA' testi lühivariantide normid

Esimene testimine (I või II variant)

$x_1$	F	P	IQ
23-24	14	1,000	67
25-26	16	3,146	73
27-28	25	6,078	76
29-30	32	10,153	82
31-32	43	15,516	85
33-34	61	20,092	88
35-36	64	31,889	94
37-38	77	41,971	97
39-40	85	53,551	103
41-42	89	65,995	106
43-44	80	78,078	108
45-46	78	89,375	112
47-48	35	97,445	130

Norm on koostatud eesti koolide 10-ndate klasside õpilaste testimise põhjal (699 poissi ja tüdrukut) 1980. aastal.



Teine testimine (I või II variant)

$x_1$	F	P	IQ
30	11	0,792	64
31	10	2,303	70
32	6	3,456	76
33	13	4,824	76
34	11	6,552	79
35	27	9,288	87
36	22	12,815	82
37	28	16,416	85
38	37	21,096	88
39	30	25,920	91
40	37	30,774	94
41	52	37,152	94
42	45	44,136	97
43	64	51,984	100
44	59	60,840	103
45	72	70,272	109
46	69	80,424	112
47	60	89,712	118
48	41	96,984	127

Esimese testimise tulemused seostuvad õpetajate ja kaasõpilaste poolt antud hinnangutega taibukuse ja kohanemisvõime kohta. Teise testimise tulemused seostuvad töökuse hinnangute ja koolihinnetega. Tähendab, esimene ja teine testimine mõõdavad eri omadusi.

Esmakordsel läbiviimisel mõõdab test üldist mitteverbaalset taibukust, teisel testimisel aga lisaks sellele ka latentset õppimust. Need inimesed, kes esimesel testimisel saavad vähe punkte (näit. 35) ja teisel testimisel palju (näit. 45), ei ole kõrge ja kiire taibukusega, kuid on tugeva õppimusega. Nende Ki-de õppimust, kes saavutavad juba esimesel testimisel kõrge tulemuse ja on seega taibukad, ei saa mõõta.

Mõlema variandi läbiviimise tulemusena saame Ki-d rüh-

mitada nelja gruppi:

1. I v. 43-48	ja	II v. 46-48	-	<u>taibukad</u>
2. I v. 35-42	ja	II v. 39-45	-	<u>keskmised</u>
3. I v. 23-34	ja	II v. 39-48	-	<u>kõrge õppimusega</u>
4. I v. 23-34	ja	II v. 30-38	-	<u>madala taibukuse</u> <u>ja õppimusega</u>

Mõlema variandi tulemusi kokku tõlgendatakse kui tavalist intelligentsuse testi.

Praktikumi lõpetamine annab üliõpilasele õiguse hakata ÜA testi iseseisvalt läbi viima. Üldiselt on test läbiviimise ja skoorimise seisukohalt väga lihtne. Tuleb vaid vastavast juhendist vankumatult kinni pidada. Testitulemuste tõlgendamisel tuleb silmas pidada järgnevalt esitatud nõudeid.

1. "ÜA" test mõõdab ainult ühte intelligentsuse aspekti, inimesed, kes saavutavad selle testiga kõrged tulemused, võivad olla verbaalses intelligentsuses nõrgad. Ka vastupidi on võimalik: madala "ÜA" skooriga inimene võib verbaalselt olla väga intelligentne. Intelligentsuse taseme kohta järelduse tegemiseks on vajalik täiendav testimine mõne verbaalse võimekuse testiga.

2. Intelligentsuse testimisel võib julgesti aktsepteerida positiivseid tulemusi - kõrget skoori (muidugi eeldusel, et mahakirjutamise võimalused on välistatud). Madala skoori puhul ei tohi rutata intelligentsuse kohta järelduse tegemisega. Tuleb konstanteerida vaid, et testimine on ebaõnnestunud, ja viia läbi täiendavad uurimused.

3. Kollektiivi ees võib nimeliselt esile tuua vaid pingerea alguses olevaid inimesi (näit. 10 kõige paremat 40-nelise grupist), ülejäänud inimesed saavad enda kohta andmeid individuaalselt oma vastuslehel.

4. Psühholoog ei tohi mingil juhul testitulemusi levitada kõrvalistele inimestele. Ka Ki otsestele ülemustele võib anda informatsiooni ainult siis, kui tulemused on kindlad ja ei vaja enam täiendavat uurimist.

5. Kuna praegu puuduvad "ÜA" testi kohta täiskasvanute normid, ei saa järeldusi teha kogupopulatsioonist lähtudes, küll aga võib inimesi võrrelda grupisisiselt.

6. Katseisikute rühmitamist 4 gruppi (taibukad, kõrge õppimusega jne.) võib teha ainult vanemate klasside õpilastega (IX-XI kl.), sest kasutamiseks on vaid kümnenda klassi normid.

### 3. Võime te struktuuri (VS) test ja selle eelkäijad

Rudolf Amthaueri Intelligenttsuse Struktuuri Test (I-S-T) avaldati esmakordselt 1953. aastal A ja B variandina. Test on mõeldud nii laste kui ka täiskasvanute (13-60 aastat) intelligenttsuse struktuuri määramiseks. Senini kasutati Saksamaal selleks otstarbeks Wechsleri testi Hamburgi variante HAWIK ja HAWIE (vt. Toim, 1981, 69-75), mis aga individuaaltestina ei suutnud mõõtmise vajadusi rahuldada. I-S-T on grupitest. Testis on 9 alltesti, neist 1., 2., 3., 7., 8., ja 9. on valikvastusteliste ülesannetega, 4., 5., ja 6. on aga konstruktiivvastuselised. Test mõõdab verbaalset (1., 2., 3., ja 4. alltest), matemaatilist (5. ja 6. alltest) ja kujundilist (7., 8.) intelligenttsust ning mälu (9). Üldvõimena tuleb arvestada ka testi summaarset tulemust.

Testi normeerimiseks viidi läbi katsed 8642 inimesega (neist 4076 naist), kes olid 13-61 aastat vanad, erineva haridustasemega ja elukutsega ning kuulusid erinevatesse sotsiaalsetesse klassidesse. Kuna testi kasutamise põhieesmärgiks oli kutseuunamine ja isikuvalik, oli normgrupis nooremaid Ki-sid rohkem kui vanemaid - 16-aastaseid 508, 46-60 aastat vanu inimesi ainult 203. Normgrupi andmete põhjal on koostatud 31 kutseprofiili. Testi toorpunktide jaotuvus ei erinenud oluliselt normaalsest jaotuvusest. Testi reliiabsus poolitamismeetodiga -  $r_{jj} = 0,969$  ( $N=100$ ) retesti meetodiga (3-5 päeva pärast) -  $r_{jj} = 0,947$  ( $N=100$ ). Testi valliidsuse määramiseks tehti kindlaks testitulemuse seos koolihinnetega ja õpetaja poolt antud intelligentssuhinnangutega (11 hindajat) -  $r_{ik} = 0,455$  ( $N=350$ ),  $r_{ih} = 0,623$  ( $N=350$ ). Alltestide vahelised seosed 0,20-0,62.

R.Amthaueri I-S-T ilmus E.Koemetsa ja H.Liimetsa poolt

Festi oludele adapteerituna eesti ja vene keeles ühe variandina (1969-1970). (Beskujuks oli võetud Bratislava ühevარიანდiline väljaanne). 1971.a. ilmus test eesti keeles parandatud kujul ja kandis pealkirja "AS Test" (Arukuse struktuuri test). Sellest ajast peale algas testi laialdane rakendamine nii üldhariduslikus keskkoolis (H.Liimets, A.Lunge), erikoolis (A.Viitar) kui ka kõrgkoolis (Tallinna Polütehnilises Instituudis - A.Nurk, Tartu Riiklikus Ülikoolis - A.Käämbre, A.Lunge, K.Toim). I-S-T eskujul kavatseti välja töötada vanusnormid 13-aastastele, 14-aastastele, 15-aastastele, 16-aastastele, 17-aastastele, 18-aastastele, 19-20-aastastele, 21-24-aastastele, 25-28-aastastele, 29-33-aastastele, 34-39-aastastele, 40-45-aastastele ja 46-60-aastastele. See kavatsus on senini teostamata.

Selle perioodi tööde puuduseks on, et ei ole avaldatud testi kriteeriume - reliaablus, valideeritus, testielementide diagnoosivad väärtused. Samuti puuduvad normiskaalad kõikidele vanusastmetele.

Testi praktilist rakendamist koolis raskendas tunduvalt testimise kestus. Testimine kestis 2 koolitundi järjest ilma vaheajata. Seda asjaolu silmas pidades tehti TRÜ loogika ja psühholoogia kateedris mõned muudatused selle testi läbiviimise korras. Esimest 4 alltesti aeg lühendati 5 minutile (originaalis oli 1. alltesti lahendamiseks ette nähtud 6, teise 6, kolmanda 7 ja neljanda 8 minutit). Ülejäänud alltestide ajad jäid muutumatuks - 5. 10 min., 6. 10 min., 7. 7 min., 8. 9 min. ja 9. 3+6 min. Puhas testimise aeg lühenes seega 65 minutile. Kui arvestada iga alltesti instrueerimiseks 3 minutit, siis kulub testimiseks 92 minutit. Testimine viiakse läbi kahel päeval, kummalgi päeval 1 koolitund. Ajavahemik 2 testimise vahel ei tohi ületada 2 nädalat.

Esimesel päeval viiakse läbi 1-5. alltest, testimise aeg 30 minutit, instrueerimine maksimaalselt 18 minutit. Teisel päeval viiakse läbi alltestid 6.-9., testimise aeg 35 minutit, instrueerimine maksimaalselt 12 minutit. Nagu näha, ei mahu ka selle arvestuse järgi testimine täielikult 45 minuti raamidesse. Praktika näitab aga, et alltestide inst-



rueerimine ei kesta tegelikult 3 minutit, tuleb toime ka kahe minutiga. Edukaks testimiseks on vajalik, et tunni algus ei hilineks, et testi läbiviija toimiks väga operatiivselt.

Muudatusi on ka üheksanda alltesti läbiviimise korras. 9. alltest mõõdab mälu - verbaalse materjali meeldejätmise hulka 3 minuti jooksul. Kuna katseisik ei tohi teada, kuidas materjali omandatust kontrollitakse, tuleb õppematerjalil järgnevad lehed klambriga kinni panna. Kui katseisik on 3 minutit õppinud, võetakse klamber lahti, pööratakse üks leht ümber ja kinnitatakse see leht klambriga eelmise lehe külge. Nii on õppematerjal varjatud. Järgneb instruksiooni lugemine ja küsimustele vastamine.

AS testi muutumatu kordustrükk on TRÜ-s välja antud 1985. aastal "Võimete struktuuri (VS) testi" nimetuse all. Testi formaat on vähendatud, mis võib avaldada teatud mõju 7. ja 8. alltesti lahendamise edukusele. Nii on VS testi erinevused AS testist testimise korralduses ja testivihiku välises kujus. (Testi nimetuse muutmine ongi vajalik selle tõttu, et ei hakataks uue testi tulemuste normeerimisel kasutama vana testi tulemusi).

VS testi koondtulemuste reliaablus paaris-paarituarvulise poolitamise meetodil on vajalikul tasemel -  $r_{jj}=0,844$  (TRÜ Bioloogiateaduskonna 54 II kursuse üliõpilast). Alltestide reliaablus on kontrollimata. On kindlaks tehtud 1.-2. alltesti elementide diagnoosivad väärtused. Keskkooliõpilaste grupis oli esimese alltesti ülesannetest halva diagnoosiva väärtusega ainult 2., 5., ja 10. küsimus, teise alltesti ülesannetest 22., 32., 34., 36. ja 40. küsimus. Üliõpilaste grupis (Biol. II kursus) on ligikaudu pooled esimese ja teise alltesti ülesanded liiga kerged - rohkem kui 86% Ki-dest lahendavad ülesanded õigesti.

VS testi summaarsed tulemused on suhteliselt nõrgalt, kuid siiski statistiliselt oluliselt seotud ÜA testi tulemustega - korrelatsioonikoefitsient on keskmiselt 0,40-0,50. Ebaolulised seosed on ÜA testil VS testi verbaalsete alltestidega (1., 2., 3. ja 4.), statistiliselt olulised seosed on ÜA testil ja VS testi matemaatiliste ja kujundiliste alltes-

tidega, kuid ka need seosed on suhteliselt madalad 0,30-0,40.

Tabel L3-1

VS testi alltestide esialgsed normid  
 $n=341$  (103 õpilast, 238 täiskasvanut,  
 enamus kõrgharidusega)

Allt. °	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	2-4	5	6-7	8-10	11-12	13-14	15	16-17	18	19-20
II	2-5	6-7	8	9-10	11	12-14	15	-	16-17	18-20
III	2-4	5	6-7	8-10	11-12	13-14	15	16-17	18-19	20
IV	1-3	4	5-7	8-11	12-13	14-16	17-19	20-22	23-24	25-27
V	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-11	12-14	15-16	17-18	19-20
VI	0-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-13	14-15	16-18	19	20
VII	0-5	6-7	8-9	10	11	12-14	15	16-17	18	19-20
VIII	0-5	6-7	8-9	10	11-12	13-14	15-16	17	18	19-20
IX	0-4	5-6	7-9	10-11	12-13	14-16	17-18	19	20	-

VS testi summa normid IQ punktides

IQ	61	70	73	82	85	88	91	94
Toor-punkte	-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-79	80-84	85-89
IQ		97	100	103	109	112	115	
Toor-punkte		90-94	95-99	100-109	110-119	120-124	125-129	
IQ	118	121	124	127	130	133		
Toor-punkte	130-134	135-139	140-144	145-149	150-154	155-159		
IQ	136	139	154					
Toor-punkte	160-164	165-169	170-174					

Alltestid on tabelis L3-1 esitatud 10-pallilisel standard skaalal "c" ( $\bar{x}=5$ ;  $s=2$ ), testi summaarsed tulemused "IQ" punktides ( $\bar{x}=100$ ;  $s=15$ ).

1. Praktikumi lõpetajad saavad õiguse kasutada VS testi tulevastes kontroll-, kursuse- ja diplomitöödes. Praktilisel rakendamisel ei tohi teha üldistavaid järeldusi, kuna testi normid on vaid esialgsed. Test võimaldab peamiselt grupisi-

seseid erinevusi diagnoosida.

2. Kõik testide vastusvihikud tuleb pärast andmete tabeldamist tagastada kateedrisse. See annab võimaluse normide täpsustamiseks. Sugude ja vanusastmete normid on koostamisel.

3. VS testi kasutamise praegusel tasemel on võimete struktuuri analüüs alltestide võrdlemise teel suurema praktilise väärtusega kui IQ analüüs.

4. Üldiselt kehtivad VS testi kui intelligentsustesti kohta kõik needsamad nõuded, millest oli juttu ÜA testi puhul (vt. lk. 69).

(Kera, 1972, 60-65; Viitar, 1980, 64-74).

#### 4. Temperamendi ja Karakteri Test (TKT) ning selle eelkäija Anamnestiline Küsimustik (AK)

Testi originaaltitel on АНАМНЕСТИЧЕСКИЙ ОПРОСНИК "ЧХТ" (для выявления некоторых характерологических и типологических особенностей по материалам "Жизненных показателей"). Andmed testi kohta on avaldatud Leningradi Herzeni nimelise Pedagoogilise Instituudi väljaandes 1970.a.

Samal aastal tõlkis E.Koemets testi eesti keelde. Test nimetati "Anamnestiliseks küsimustikuks mõnede karaktersete ja tüpoloogiliste joonte väljaselgitamiseks", lühendatult "AK test". Küsimustik on koostatud ja katseliselt järele proovitud V.L.Marištšuki, V.I.Svištševi ja G.N.Hilova poolt. Koostamisel on osa küsimusi võetud MMPI-st ja NSVL-is koostatud KNT omaduste määramise küsimustikest. Test koosneb 90 küsimusest, mis mõeldavad 7 isiksuse dimensiooni ja vastuste tõepärasust - kokku 8 skaalat.

#### Skaalade nimetused ja pikkused.

I. Erutuse jõud 0-10, punkte annavad 6 jah-vastust ja 4 ei-vastust.

II. Pidurduse jõud 0-10, punkte annavad 7 jah- ja 3 ei-vastust.

III. Närviprotsesside liikuvus 0-10, punkte annavad 10 jah-vastust.

IV. Emotsionaalne labiilsus 0-10, punkte annavad 10 jah-vastust.

V. Esimese signaalsüsteemi domineerivus 0-10, punkte annavad 10-jah-vastust.

VI. Teise signaalsüsteemi domineerivus 0-10, punkte annavad 10 jah-vastust.

VII. Kõrgenenud närvilisus ja psühhopaatilisus 0-20, punkte saab ühe ei-vastuse ja 19 jah-vastuse eest.

VIII. Vastuste tõepärasus 0-10, punkte saab 10 jah-vastuse eest.

AK normid on koostatud TRÜ kaugõppe psühholoogide poolt läbiviidud katsete põhjal 1978-1979 aastatel. Ki-deks olid 8-10 klassi õpilased (Tallinna III Keskkool, Paide I Kk., Räpina Kk. - kokku 128 õpilast), TRÜ üliõpilased, mitmest teaduskonnast (139 Ki-d) ja mitmesuguste elukutsetega täiskasvanud inimesed (106 Ki-d). Kokku oli normgrupis 300 Ki-d, domineeriv vanus 19-25 aastat, naisi 223, mehi 135 (15 Ki kohta puuduvad andmed).

Temperamendi ja Karakteri Test (TKT) on koostatud 1971. a. ilm. venekeelse täiendatud küsimustiku alusel. Test mõõdab 10 isiksuse dimensiooni - lisaks AK küsimustiku 8 dimensioonile on juurde toodud (1) närviprotsesside nõrkus (õrnatundelisus) ja (2) nõudlusnivoo. Test sisaldab 144 küsimust, nendest 110 küsimust annavad plusspunkte ja 34 küsimust miinuspunkte.

Skaalade nimetused ja pikkused.

I. Erutuse tugevus	-5 kuni +10
II. Närviprotsesside nõrkus	-5 kuni +10
III. Pidurduse tugevus	-5 kuni +10
IV. Närviprotsesside liikuvus	-5 kuni +10
V. Emotsionaalne ebastabiilsus	-5 kuni +10
VI. Esimese signaalsüsteemi tugevus	-3 kuni +10
VII. Teise signaalsüsteemi tugevus	-3 kuni +10
VIII. Kõrgenenud närvilisus, psühhopaatilised tendentsid	0 kuni 20
IX. Vastuste usaldatavus	0 kuni 10
X. Nõudlusnivoo tase	-3 kuni +10



Testi keeles ilmus TKT 1986. aastal. Eestikeelse testi küsimused erinevad venekeelsetest oma vormilt - venekeelsed küsimused on esitatud väitevormis (Ki peab lugema väite enda kohta kehtivaks või mitte) eestikeelses variandis "kas"-küsimuste vormis.

Skoorimise kergendamiseks on eestikeelsele variandile koostatud spetsiaalne vastusleht, kus küsimused on paigutatud veergudesse vastavalt skaaladele ja on eraldatud plusspunkte andvad küsimused (1-110) miinuspunkte andvatest (111-144). Üldreeglina annavad punkte "Jah"-vastused (nii pluss kui ka miinuspunkte). Erandi moodustavad 16 küsimust, kus punkte annavad "Ei"-vastused. Need küsimused on vastuste lehel ära märgitud. Vastuslehe alla on jäetud 3 tühja rida. Esimesele reale märgitakse veergudest saadud plusspunktide arv, teisele miinuspunktide arv ja viimasele veerule summaarne punktide arv (plusspunktide arvust lahutada miinuspunktide arv). Dimensiooni lõpphinnang võib olla negatiivne arv.

TKT normid (vt. tabel L4-2) on koostatud 1985.a. läbi viidud katsete põhjal. Katseisikuid oli 500, neist keskkooliõpilasi 105, üliõpilasi 133 ja mitmesuguse elukutsega ja erineva haridusliku tasemega töötavaid inimesi 252.

Praktikumil lõpetaja saab õiguse kasutada TK Testi kontroll-, kursuse- ja diplomitöodes. Testi kasutamisel tuleb pidada silmas allpool esitatud nõudeid.

1. Testi küsimused tuleb esitada suuliselt, mitte lasta Ki-del endil küsimustikust lugeda. See võimaldab testijal dikteerida vastamise tempot. Iga küsimuse vastamiseks jätta aega 15-20 sekundit.

2. Vastuslehed on koostatud nii, et Ki-d võivad ise oma tulemusi skoorida ja saavad kohe informatsiooni katsetulemustest. Sel juhul peab aga Kk kõikide Ki-de vastuslehtedele kantud skoorid ise üle kontrollima. Kui testija ei usalda oma katseisikuid, võib ta ka ise tulemused skoorida.

3. Testitulemuste tõlgendamiseks ei piisa instruksioonides antud juhenditest, vaid tingimata peab omandama vajalikud teadmised kõrgema närvitegevuse omadustest ja tüüpi-

dest (Pavlov, 1955; Söerd, 1973; Toim, 1973).

4. Vastuste usaldatavuse madal skoor ei näita mingil juhul Ki valelikkust, vaid see näitab, et tal on tendents (mis tavaliselt on alateadvuslik) näidata ennast paremana, kui ta tegelikult on. Usaldatavuse (IX skaala) skoor peab olema vähemalt 6, et lugeda test kehtivaks. 5 punkti puhul on tulemused kahtlased, 4 ja vähem punkti tähendab, et test vaadeldava Ki puhul ei tööta.

5. Närviprotsesside erutuse tugevus näitab inimeste tahtejõudu, nõrkus näitab õrnatundelisust, pidurduse tugevus näitab enesevalitsemist. Kui erutuse ja pidurduse tugevus on mõlemad keskmisest madalamad (vastavalt -1 ja vähem ning +1 ja vähem), on tegemist vähe aktiivse tüübiga, kui mõlemad on keskmisest kõrgemad (vähemalt 6 I. dimensioonil ja 7 II. dimensioonil, on tegemist aktiivse tüübiga. Kui üks vaadeldavatest mõõtmetest on kõrge ja teine madal, siis on tegemist tasakaalustamata tüübiga. Närviprotsesside liikuvusega on (4. skaala) seotud kiire ajutiste seoste väljakujunemine ja hea kohanemisvõime. Liikuvus on positiivselt seotud kõrge intelligentsusega.

6. Emotsionaalne ebastabiilsus (5. skaala) on seotud tujukusega. See seostub ka närvilisuse ja psühhopaatiliste tendentsidega (8. skaala). Kaheksanda skaala tõlgendamisel kõrge skoori puhul peab olema väga tagasihoidlik. Ki-le tuleb rääkida vaid kõrgest närvilisusest, mitte aga psühhopaatilisusest.

7. Esimese ja teise signaalsüsteemi domineerimist (6. ja 7. skaalat tuleb tõlgendada analoogiliselt erutuse ja pidurduse jõule (1. ja 3. skaala) - mõlemad madalad - nõrk tunnetuspotentsiaal, mõlemad tugevad - tugev tunnetuspotentsiaal; esimene signaalsüsteem domineeriv - kunstniku tüüp; teine signaalsüsteem domineeriv - teadlase tüüp. Esimene tüüp tunnetab maailma kujunditega, teine märkide ja sümbolite abil. Kõige tugevama tunnetuspotentsiaaliga inimesed on need, kellel domineerivad nii kujundiline kui ka märgiline süsteem.

8. Kümnenenda dimensiooni tõlgendamine eeldab nõudlusnivoo mõiste tundmist. Keskmise tulemus on sellel skaalal kül-

Tabel I4-1

AK testi o-normid ( $\bar{x}=5$ ;  $s=2$ )

Dim <sup>o</sup>	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I.	-	1	-	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10
II.	1	-	2	3	4	5	5	7	8	9	10	-	-
III.	-	-	1	2	3	4	5-6	7	8	9	10	-	-
IV.	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-
V.	-	2	-	3	4	5	6	7	8	9	10	-	-
IV.	-	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VII.	-	-	1	-	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14	15-16
VIII.	-	5	6	7	8	9	-	10	-	-	-	-	-

Tabel 14-2

TKT o-normid ( $\bar{x}=5$ ;  $s=2$ )

Dim <sup>o</sup>	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I.	-5	-4	-3	-2	-1	0-1	2	3-4	5	6	7	8	9-10
II.	(-5)- (-4)	-3	-2	(-1)-0	1	2	3-4	5-6	7	8	9	10	0
III.	(-5)- (-4)	-3	-2	-1	0-1	2	3	4	5-6	7	8	9	10
IV.	(-5)- (-4)	-3	-2	-1	0-1	2-3	4	5-6	7	8	9	10	-
V.	(-5)- (-4)	-	-3	-2	(-1)-0	1	2	3-4	5	6	7	8	9-10
VI.	-3	(-1)- (-2)	0	1-2	3	4	5	6-7	8	-	9	10	-
VII.	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9-10
VIII.	-	0	1	-	2	3-4	5	6-7	8-10	11-12	13	14-15	16-20
X.	-	-3	-	(-1)- (-2)	-	0	1	2-3	4	5-6	7-8	9-10	-



lalt madal. Praegu pole veel kindel, kas see on tingitud skaala küsimuste puudulikkusest või on nõudlusnivoo tänapäeval tõesti nii madal. Igal juhul tuleb järelduste tegemisel olla ettevaatlik ja koguda täiendavaid andmeid selle omaduse kohta (näiteks vestluse ja käitumise vaatlemise teel).

(Мерлин, 1971. 89-95).

## K i r j a n d u s

1. Allport, G.W. Attitudes. In: G. Murchison (Ed). A Handbook of Social Psychology. Worchester, 1935, 829-832.
2. Ferguson, L.W. The requirements of an adequate attitude scale. Psychological Bulletin, 1939, 36, 665-673.
3. Gutjahr, W. Zur Skalierung psychischer Eigenschaften. Probleme und Ergebnisse der Psychologie. 1968, 23, 9-40.
4. Holland, J.L. The psychology of vocational choice. A theory of personality types and model environments. Waltham, 1966.
5. Jalasto, H. Elementaarstatistika käsiraamat. Tallinn, 1978.
6. Kees, P. Statistika pedagoogidele ja psühholoogidele III osa. Tallinn, 1984, 132-154.
7. Kera, S. Võimete osatähtsus isiksuse arengus. Kog.: Nõukogude Pedagoogika ja Kool. IX. Tartu, 1972, 60-65.
8. Koemets, E., Liimets, H. AS Test. Tartu, 1971. 27 lk.
9. Koskenniemi, M. Intelligentsuse uurimise meetodid. Tallinn, 1939.
10. Mikk, J. Testi annuse diagnoosiv väärtus. Nõukogude Kool, 1971, 8, 582-587.
11. Mikk, J. Testi reliaablus. Nõukogude Kool. 1972, 6, 484-488.
12. Mikk, J. Testi valiidsus. Nõukogude Kool, 1972, 11, 943-946.
13. Murphy, G. Experimental social psychology. 1937, 890-900.
14. Pavlov, I. Valitud teosed. Tallinn, 1955.
15. Saari, M. Kutse-eelistuste küsimustik ja selle kasutamine töös kooliõpilastega. Kog.; Isiksus - õpilane, õpetaja, kollektiiv. 1967 (ilmumas).

16. Sukamägi, A. J. Hollandi isiksuse teooria ja võimalus selle rakendamiseks kutsesuunitluseks. Nõukogude Kool, 1976, 9, 742-748.
17. Sõerd, J. Õpilaste individuaalsete iseärasuste mõjust teadmiste omandamisele (V-VIII klassi õpilaste kõrgema närvitegevuse eritüüpidest). Kog.: Pedagoogilise psühholoogia probleeme. Tallinn, 1973, 73-125.
18. Sõerd, J., Toim, K. Nõuded testile ja testimisele. Kog.: Õpilase isiksuse arengu diagnoosimise probleeme. Tallinn, 1979, 56-73.
19. Ziemia, M. Prognostyczność selekcyjna testu General Ability. Rocznik Komisji Nauk Pedagogicznych. IX. Ossoli-neum, Wrocław - Warszawa - Kraków, 1969. 185-225.
20. Temperamendi ja Karakteri joonte test (TKT). Tartu, 1985. 8 lk.
21. Thurstone, L.L. The measurement of opinion. In: Readings in experimental psychology. 1931, 588-597.
22. Toim, K. Diferentsiaalpsühholoogia I. Tartu, 1973, 33-73.
23. Toim, K. (toimet.) ÜA. Tartu, 1974. 27 lk.
24. Toim, K., Juurikas, G. ÜA I. Tartu, 1979. 15 lk.
25. Toim, K., Juurikas, G. ÜA II. Tartu, 1979. 15 lk.
26. Toim, K. Psühhomeetria teoreetilised alused. Tartu, 1981.
27. Toim, K. Isiksuse psühhodiagnostika. Tartu, 1983. 75 lk.
28. Toim, K. (koost.). Juhend VS Testi läbiviimiseks. Tartu, 1985. 4 lk.
29. Toim, K. (koost.). Temperamendi- ja Karakteri joonte Test (TKT). Juhend. Tartu, 1986, 1986, 4lk.
30. Võimete Struktuuri (VS) Test. Tartu, 1985. 35 lk.
31. АН СССР Институт социологических исследований. Рабочая книга социолога. М., 1976.
32. Зайцева М.И. Методы шкалирования при измерении установки. В сб. Социальные исследования. Теория и методы. Вып. 5. ММ., 1976.
33. Мерлин В.С. Лекции по психологии мотивов человека. Перм, 1971. 89-94.
34. Савищева И.В., Маришук В.Л., Хилова Г.Н. "Исследование некоторых характерологических особенностей методом опрос-

ника "ЧХТ", опубликованной в сборнике "Социально-психологические и лингвистические характеристики форм общения и развития контактов между людьми" (Л., изд. ЛГПИ имени А.И. Герцена, 1970).

35. Тойм К. Применение методика Равена для измерения участ-  
венного развития школьников. В сб.: Труды психологии.  
Учебные записки Тартуского гос. ун-та, вып. 395. 53-60.

# S i s u k o r d

Eessõna	3
A. Mõõtmiskaalad psühhodiagnostikas	
1. Suhtumiste (arvamuste) skaalade olemus ja liigid	4
1.1. Paarilise võrdluse meetod	5
1.2. Võrdsete intervallide meetod	7
1.3. Summaarsete hinnangute meetod	10
1.4. Hierarhilise analüüsi meetod (skalogrammanalüüs)	10
2. Praktilised tööd mõõtmiskaalade koostamise alalt	13
2.1. Nähtuste hinnangute individuaalskaalad ja nende võrdlemine (töö A-1)	13
2.2. Arvamuste skaalad psühholoogiasse suhtumise mõõtmiseks (töö A-2)	15
2.3. Küsimuste valik psühholoogiasse suhtumise skaalasse summaarsete hinnangute meetodil (töö A-3)	16
B. Testi reliaabluse analüüs	
1. Reliaabluse olemus ja selle mõõtmine	19
1.1. Retesti e. kordustesti meetod	19
1.2. Paralleeltesti meetod	20
1.3. Testi poolitamise meetod	22
1.4. Ratsionaalse ekvivalentsuse e. konsistentsanalüüsi meetod	23
2. Praktilised tööd testi reliaabluse analüüsimise alalt	25
2.1. Üldise Andekuse (ÜA) testi läbiviimine (töö B-1)	25
2.2. Testi reliaabluse määramine poolitamise meetodi abil (töö B-2)	26
2.3. Testi reliaabluse määramine paralleeltesti meetodiga (töö B-3)	28
C. Testi valiidsuse analüüs	
1. Valiidsuse olemus ja selle mõõtmise meetodid	31
2. Praktilised tööd testi valiidsuse analüüsimise	

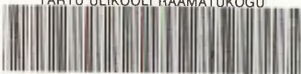


alalt . . . . .	41
2.1. Võimete Struktuuri Testi (VS testi) esimese poole läbiviimine (töö C-1) . . . . .	41
2.2. VS Testi alltestide elementide (üksikülesannete) valiidsuse (diagnostilise väärtuse) leidmine (töö C-2) . . . . .	42
2.3. Kolme punktiga skooritavate testielementide valiidsuse arvutamine (töö C-3) . . . . .	42
2.4. Võimete Struktuuri Testi teise poole läbiviimine (töö C-4) . . . . .	43
D. Testitulemuste normeerimine	
1. Testinormi mõiste ja põhiligid . . . . .	45
1.1. Ekvivalent- e. etalonnorm . . . . .	46
1.2. Standardnormid . . . . .	47
1.3. Standard-ekvivalentnorm . . . . .	48
1.4. Protsentjärjestusnorm . . . . .	49
2. Praktilised tööd testitulemuste normeerimiseks	53
2.1. Temperamendi- ja Karakterijoonte Testi (TKT) läbiviimine (töö D-1) . . . . .	53
2.2. Testitulemuste sagedustabeli koostamine ja jaotuse vastavuse kontrollimine normaaljaotusele (töö D-2). . . . .	53
2.3. Standard- või protsentjärjestusnormi arvutamine (töö D-3) . . . . .	55
L i s a d	
1. J.L.Hollandi teooria järgi koostatud kutse-eeliste test . . . . .	57
2. Üldise andekuse (ÜA) test . . . . .	65
3. Võimete struktuuri (VS) test js selle eelkäijad	70
4. Temperamendi- ja Karakterijoonte Test (TKT) ning selle eelkäija Anamnestiline Küsimustik . . . . .	74
K a s u t a t u d   k i r j a n d u s	80

15 kop.

N- V  
A- 12

TARTU ÜLIKOOLI RAAMATUKOGU



1 0300 00103233 5